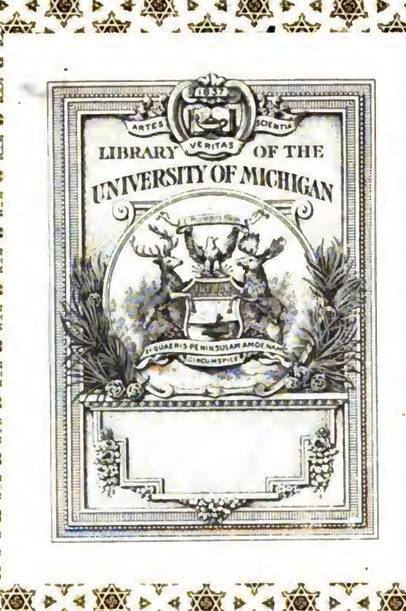
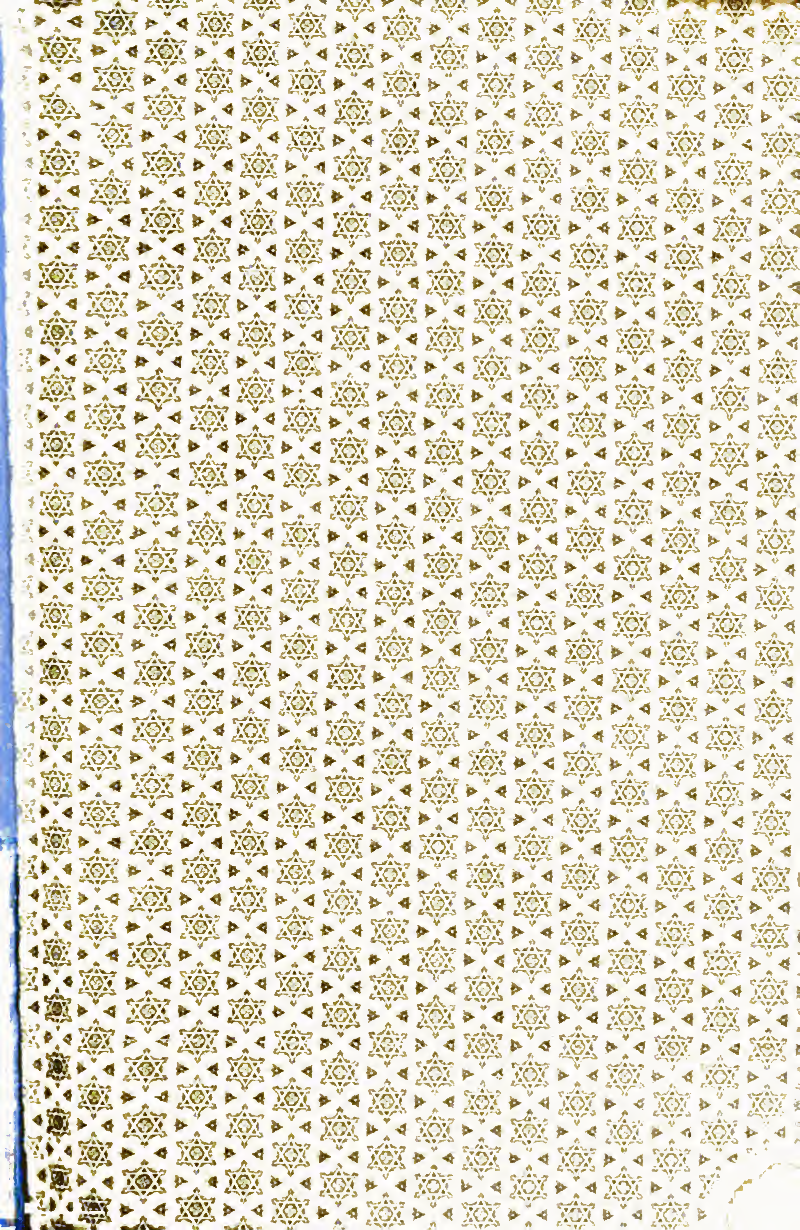
B 3 9015 00242 285 8
University of Michigan – BUHR

Digitized by Google


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



610.5
P588

Digitized by Google

VERHANDLUNGEN

81007

DER

PHYSICALISCH-MEDICINISCHEN GESELLSCHAFT

IN WÜRZBURG.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

REDACTIONS-COMMISSION DER GESELLSCHAFT.

NEUNTER BAND.

(Mit fünf Tafeln.)

WÜRZBURG.

VERLAG DER STAHEL'SCHEN BUCH- & KUNSTHANDLUNG.

1859.

Digitized by Google

Digitized by Google

INHALT.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

VERHANDLUNGEN

DER

PHYSICALISCH-MEDICINISCHEN GESELLSCHAFT

IN WÜRZBURG.

Ueber Elektrolyse.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen am 19. December 1857.)

Herr Prof. Magnus in Berlin, rühmlichst bekannt durch seine genauen Forschungen, hat neuerdings eine sehr umfassende Arbeit über Elektrolyse in den Annalen der Physik von Poggendorf B. CII. St. 1. bekannt gemacht, welche meine Aufmerksamkeit sehr in Anspruch genommen hat und die nächste Veranlassung zu diesem Aufsatze geworden ist. Da ich mich selbst viel mit elektrolytischen Untersuchungen beschäftigt habe, so konnte es nicht fehlen, dass ich bei Durchlesung derselben eigene Erfahrungen anreihte und Manches anders sah, als es dem gelehrten Verfasser erschienen war.

Zum Verständniss des Nachfolgenden ist es nothwendig, zuvörderst eine Auseinandersetzung des elektrolytischen Gesetzes von Faraday vorauszuschicken. Man kann es als aus zwei Theilen bestehend betrachten.

1) Denken wir uns eine auf gewöhnliche Weise aufgebaute voltaische Säule, welche durch ein Voltameter, gefüllt mit verdünnter Schwefelsäure, geschlossen ist. Nehmen wir ferner an, es seien die Zinkplatten in derselben jede einzeln gewogen worden. Unterbricht man nun den Strom, nachdem er eine Zeit lang hindurch gegegangen ist, misst das erhaltene Knallgas und bestimmt, wieviel eine Platte durch die Einwirkung der damit in Berührung gewesenen Flüssigkeit verloren hat, so wird man finden, dass der Gewichtsverlust sich gegen die Menge Knallgas, reduzirt auf Wasser, verhält,

Digitized by Google

wie das Aequivalent des Zinks zu dem des Wassers. — Würde man daher zwei Säulen aufbauen, die eine aus Zink und Kohlenstücken, die andere aus Kupfer und Kohlenstücken zusammengesetzt und würden bei gleicher Dicke der Platten, die Grösse der Oberflächen sich verhalten, wie ihre Aequivalentzahlen, so würden beide bis zur völligen Auflösung der Metallplatten in zwei Voltametern gleichviel Knallgas entwickeln. — Diese Thatsache gibt uns eine höchst interessante Perspektive für die Beziehungen der Kohäsion fester Körper, der Elektricität und der chemischen Vereinigungskraft. Es ist offenbar die einfachste Auffassung, welcher man Raum geben kann, die, dass bei der Auflösung eines Aequivalents Zink gerade so viel Elektricität frei wird, als nöthig ist, um im Voltameter ein Aequivalent Wasser zu zersetzen. Hieraus liesse sich die interessante Schlussfolgerung ziehen, dass die Mengen des Körpers, welche durch ihre Aequivalentzahlen ausgedrückt werden, gleiche Mengen Elektricität enthalten. Körper mit kleinen Aequivalentzahlen würden daher eine verhältnissmässig grössere Menge von Elektricität einschliessen, als solche von grösseren Aequivalentzahlen. Für diese Auffassung spricht der Umstand, dass im Allgemeinen erstere mit grösserer chemischer Energie wirken, als letztere.

2) Geht der Strom durch mehrere Elektrolyte hindurch, z. B. durch eine Auflösung von Zinnchlorür und Kupfervitriol in Wasser und durch verdünnte Schwefelsäure, so wird in jedem gerade 1 Aequivalent zersetzt. Es verhalten sich daher die ausgeschiedenen Mengen Zinn, Kupfer und das Wasserstoffgas im Knallgas, wie die Aequivalentzahlen dieser Körper. Anders gestaltet sich jedoch die Sache, wenn alkalische Salze in Wasser gelöst sind. In diesem Falle wird zugleich 1 Aequivalent Salz und 1 Aequivalent Wasser zersetzt. Derselbe Strom, der daher in einer Zelle 1 Aequivalent Zinnchlorür zersetzt, zersetzt in einer wässerigen Lösung von schwefelsaurem Kali 1 Aequivalent Wasser und 1 Aequivalent Salz. Was ist nun die Ursache dieser doppelten Wirkung in der Zelle, welche die Salzauflösung enthält?

Um diese Ungleichheit in der Wirkung zu erklären, bedient sich Daniell, der diese Thatsache zuerst aufgefunden hat, der Binär-Theorie. Diese Theorie rührt bekanntlich noch von Davy her und wurde erfunden, um die Sauerstoffsalze mit den Haloidsalzen unter einen Gesichtspunkte zu bringen. Nach ihr werden die Sauerstoffsalze in der Art den Haloidsalzen gleich gestellt, dass man sie be-

Digitized by Google

trachtet als bestehend aus der Säure mit dem Atom-Sauerstoff der Basis einerseits und dem Metall der Basis andererseits. So ist z. B. schwefelsaures Kali SO^4 K., wo SO^4 das ist, was in den Chlorverbindungen das Chlor. Nach dieser Ansicht gibt es in den schwefelsauren Salzen ein Sulphion (SO^4), in den salpetersauren ein Nitrion (NO^6), in den phosphorsauren ein Phosphorion (PO^6). Wird nun durch den Strom Sulphion-Kalium in Wasser gelöst zersetzt, so tritt an der positiven Elektrode SO^4 auf, welches das eine Atom-Sauerstoff frei gibt, an der negativen hingegen Kalium, welches ein Aequivalent Wasser zersetzt, sich mit einem Aequivalent Sauerstoff verbindet und ein Aequivalent Wasserstoffgas ausscheidet. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass mittelst dieser Ansicht die vorhandene Schwierigkeit sich vollkommen lösen lässt. Sie hat jedoch die Schattenseite, dass sich noch keine dieser oxydirten Säuren, welche die Halogene vertreten sollen, hat darstellen lassen. Die Versuche, welche Daniell anstellte, um bei möglichst niederer Temperatur die Verbindung von $SO^3 + O$ zu erhalten, führten nicht zum Ziel. Stets entwickelte sich das eine Aequivalent Sauerstoff als Gas. Da nun die Chemiker gute Gründe haben, das durch Analyse und Synthese sicher aufgeführte Gebäude fester Verbindungen nicht mit stöchiometrischen Nebelbildern zu vertauschen, so konnte es nicht fehlen, dass anderen Ansichten Raum gegeben wurde. Ich führe hier die von Gmelin an, welche auch von Schönbein festgehalten worden ist. Nach dieser Ansicht wird von den Salzen nur die Basis zersetzt. Und da ein Aequivalent Basis einem Aequivalent einer einfachen Chlorverbindung entspricht, so begreift man das Gleichstimmende in den Zersetzungen. Diese Erklärung zieht jedoch einen Umstand nicht in Betracht, nämlich die Ueberführung der Säure zu der positiven Elektrode. Würde die Säure gleichmässig in der Flüssigkeit verbreitet bleiben, so würde diese Ansicht genügen. Allein diess ist nicht der Fall, sondern die Säure geht zur positiven Elektrode. Da nun der elektrische Strom zur Zersetzung des Oxyds verbraucht wird, so muss man fragen, welche Kraft diese Ueberführung der Säure bewerkstellige. Hierüber gibt diese Ansicht keine Auskunft.

Magnus, welcher ebenfalls der Binär-Theorie nicht zugethan ist, bedient sich folgender Schlussfolgerung:

a) Bringt man in eine Lösung von Kupfervitriol zwei Streifen Kupferblech als Elektroden, so wird, wenn der Strom hindurchgeht, an der positiven Sauerstoff und Schwefelsäure ausgeschieden, an der

Digitized by Google

negativen metallisches Kupfer. Durch den auftretenden Sauerstoff und die Schwefelsäure wird an dem positiven Kupferstreifen gerade so viel aufgelöst, als an dem negativen niedergeschlagen wird.

b) Nimmt man anstatt Elektroden von Kupfer, solche von Platin, so geschieht dasselbe, nur mit dem Unterschied, dass das Platin durch den auftretenden Sauerstoff und der Schwefelsäure keine chemische Veränderung erleidet.

c) Bringt man nun zwischen die Platinelekroden die Auflösung eines Kalisalzes, z. B. schwefelsauren Kali's, so scheidet sich ebenfalls Sauerstoff und Schwefelsäure an der positiven Elektrode ab, aber das Metall, hier das Kalium, welches an der negativen auftritt, zersetzt das Wasser und scheidet den Wasserstoff aus.

Durch diese Zusammenstellung wird jedoch die theoretische Schwierigkeit nicht gelöst. Will man die Zersetzung nicht nach der Binär-Theorie erklären, so bleibt stets die Frage unbeantwortet, welche Kraft die Säure zur positiven Elektrode führt, da der Strom gerade zur Zersetzung eines Aequivalents Oxyds aufgeht. Nur wenn ein Salz so zersetzt würde, dass sich an der positiven Elektrode gerade ein Aequivalent Säure, an der negativen ein Aequivalent Base abschiede, würde man annehmen können, dass eine Uebereinstimmung zwischen der Zersetzung einfacher Elektrolyte und Salze stattfände.

Bevor ich meine Ansicht mittheile, muss ich die Erörterung folgender Punkte vorausschiecken:

1) Was die Zersetzung der verdünnten Schwefelsäure betrifft, so darf zuvörderst nicht übersehen werden, .dass die Schwelsäure in ihr nicht bloss als Leiter wirkt, sondern dass sie eine salzartige Verbindung ist, welche als SO^3, HO betrachtet werden kann. Dass dies wirklich der Fall ist, ergibt sich daraus, dass, wenn die Zersetzungszelle, worin sie sich befindet, durch eine poröse Scheidewand getheilt ist, sich in der positiven Kammer Schwefelsäure ansammelt. Es zersetzt sich daher die verdünnte Schwefelsäure gerade wie ein Salz, indem die Säure an die positive Seite geht und man annehmen kann, das mit ihr verbundene Wasser auf die negative. Zu gleicher Zeit wird an der positiven Electrode Sauerstoffgas, an der negativen Wasserstoffgas entwickelt. Wenn man nun das Verhältniss der ausgeschiedenen Bestandtheile mit einander vergleicht, so findet sich, dass $^1/_4$ Aequivalent Schwefelsäure auf ein Aequivalent entwickeltes Sauerstoffgas kommen. Begreiflicher Weise entsteht hier die Frage, warum nicht ein ganzes Aequivalent Schwefelsäure an der positiven

Digitized by Google

Elektrode aufgetreten ist, da dies der Fall ist, wenn eiu schwefelsaures Salz zersetzt wird. Es lässt sich hierüber folgende wahrscheinliche Ansicht aufstellen. Ein Elektrolyt wird um so leichter zersetzt, je mehr die Bestandtheile desselben chemische Gegensätze bilden. So werden alkalische Salze und alkalische Haloide am leichtesten zersetzt. Werden daher Doppelsalze, wie z. B. schwefelsaures Kupferoxyd-Kali der Wirkung des Stromes ausgesetzt, so wird in der negativen Zelle Kali mit nur Spuren von Kupfer abgechieden, ebenso enthält dieselbe Zelle bei Zersetzungen von schwefel-sauremKali-Bittererde nur Spuren von Bittererde. — Diese Thatsachen führen uns zu einer schärferen Bestimmung dessen, was unter Elektrolyt zu verstehen ist. Der Begriff desselben muss in qualitativer und quantitativer Hinsicht aufgefasst werden. In ersterer Beziehung muss ein Elektrolyt so zusammengesetzt sein, dass seine Bestandtheile das zu einander sind, was man chemische Gegensätze nennt. So ist das Wasser, die Verbindungen des Wasserstoffs mit elektronegativen Körpern, die einfachen Sauerstoff-, Chlor-, Brom-, Jod-Verbindungen Elektrolyte. In quantitativer Beziehung ist erforderlich, dass Aequivalent mit Aequivalent verbunden ist. So ist Zinnchlorür ein Elektrolyt, aber nicht Zinnchlorid, ferner sind die Superchlorüre und Superchloride keine Elektrolyte. — In der That sieht man auch leicht ein, dass sich die Sache nicht anders verhalten kann. Die positive Elektrode zieht den negativen Bestandtheil an und die negative den positiven. Identificirt sich nun der chemische Charakter mit dem elektrischen, was nach elektrochemischen Ansichten angenommen wird, so werden die Körper um so stärker angezogen werden, je mehr sie chemische Gegensätze sind und unter den zusammengeretzten Körpern die Natur der Säuren und Basen haben. Da nun das Wasser nur als eine schwache Basis anzusehen ist, so begreift man, warum eine Verbindung einer Säure mit Wasser einen grösseren Zersetzungswiderstand leistet, als eine Verbindung mit einem Alkali. Man hat in neuester Zeit, namentlich auf die Ansicht von Faraday sich stützend, die sich in keinem recht deutlichen Begriff bringen lässt, sich gegen die Ansicht erklärt, dass die Elektroden anziehend wirken. Ich glaube jedoch mit Unrecht, der Charakter der elektrischen Wirkung ist Anziehung und Abstossung. Warum sollen die Elektroden in ihrem Auftreten nicht anziehend wirken? Ich will hier einen Fall anführen, der recht entscheidend für die specifische Stoffanziehung der Elektricitäten spricht. Was die Elektroden bei

Digitized by Google

der Säule sind, sind die Knöpfe eines allgemeinen Ausladers für die statische Elektricität. Lässt man nun, während der eine Knopf mit dem Conduktor einer gewöhnlichen Glasscheibenmaschine, der andere mit dem Reibzeug verbunden ist, den Rauch vom brennenden Kalium aufsteigen, so zieht sich derselbe nach dem Knopf hin, der mit negativer Elektricität beladen ist, verbrennt man hingegen Phosphor, so zieht sich der Dampf der Phosphorsäure nach dem positiv geladenen Knopf. Hier ist die Anziehung der positiven Elektricität zu dem negativ-elektrischen Körper und der negativen zu den positiv-elektrischen ausser allem Zweifel gesetzt. Es ist eine ganz einfache Folgerung, dass die Elecktroden gegen die entweder in Wärme oder in Flüssigkeiten gelösten Körper sich ebenso verhalten, wie in obigem Versuche die beiden Knöpfe des allgemeinen Ausladers, d. h. anziehend gegen die in der Lösung sich befindenden Bestandtheile.

2) Herr Magnus ist der Ansicht, dass bei der Elektrolyse die in Wasser gelösten Salze direct zersetzt werden. Ich halte es für wahrscheinlicher, dass in den meisten Fällen die Zersetzung des Wassers das Primäre, die des Salzes das Secundäre ist. Meine Gründe hierfür sind folgende:

a) Wenn man Schwefelsäure haltendes Wasser zersetzt, so entwickelt sich an der positiven Elektrode Sauerstoffgas, an der negativen Wasserstoffgas. Unterbricht man den Strom und sättiget nun die Säure mit Kupferoxyd und lässt hierauf den Strom wieder durchgehen, so entwickelt sich kein Wasserstoffgas, aber es wird an der negativen Elektrode Kupfer abgeschieden. Ist Alles Kupfer abgeschieden, so beginnt von Neuem die Wasserstoffgas-Entwicklung an der negativen Elektrode. Kann man sich nun wohl eine einfachere Ansicht denken, als die ist, dass in dem Fall, wo kein Wasserstoffgas sich entwickelt, dieses verwendet wird, um das Kupferoxyd zu reduciren?

b) Wird Salpetersäure durch den Strom zersetzt, so ergibt sich ein Umstand, der deutlich zeigt, dass die Zersetzung des Wassers das Primäre der Erscheinung ist. Es entwickelt sich an der positiven Elektrode Sauerstoffgas, an der negativen Wasserstoffgas. Die Menge des Sauerstoffgases bleibt sich bei der fortgesetzten Zersetzung gleich, hingegen die des Wasserstoffgases nimmt zu. Mit Annahme der Zersetzung des Wassers als dem Primären erklärt sich die Erscheinung wie folgt: Beide Stoffe kommen aus dem Wasser, der Sauerstoff übt keine

Digitized by Google

Einwirkung auf die Salpetersäure aus, wohl aber der Wasserstoff, der dieser Säure Sauerstoff entzieht. Diese Verwendung des Wasserstoffs nimmt aber in dem Maas ab, als die Menge der Salpetersäure sich verringert, desswegen muss die Menge des sich entwickelnden Wasserstoffs zunehmen.

c) Zersetzt man eine Auflösung von Chlorgold durch den Strom, so scheidet sich an der negativen Elektrode Gold ab, an der positiven Chlor. Diese Zersetzung erklärt sich mit Annahme der Zerlegung des Wassers, als dem Primären, sehr einfach. — Denken wir uns eine U förmige Röhre, gefüllt mit Chlorgold-Lösung. In Wasser gelöst ist sie als salzsaures Goldoxyd anzusehen. Wir haben daher auf beiden Seiten dieselbe Flüssigkeit. Befinden sich nun in beiden Schenkeln Platin-Elektroden, so wird an dem einen vermöge Wasserzersetzung Sauerstoff, an dem andern Wasserstoff auftreten. Diese beiden Stoffe müssen nun auf folgende Weise zersetzend auf die Chlorgoldlösung wirken. An der positiven Seite: $AuCl^3 + 3HO = AuO^3, 3ClH = Au^2O^6, 6ClH$. Kommen hierzu 12 Aequiv. Sauerstoff, so erhalten wir $Au^2O^6, 6ClH + 12O = Au^2O^6, 6ClO + 6HO = AuO^3, 3ClO$, d. h. unterchlorig-saures Goldoxyd. An der negativen Seite haben wir $Au^2O^6, 6ClH + 12H = 2Au + 6OH + H\ 6Cl + 6H$.

d) Ferner spricht für das Primäre der Wasserzersetzung die des Ammoniaks. Stickstoff und Wasserstoff sind keine chemischen Gegensätze. Es ist also nicht anzunehmen, dass sie polar, wie O und H an den Polen auftreten. Wird nun aber wasserhaltiges Ammoniak, unser gewöhnliches Liquor Ammonii caustici zersetzt, so entwickelt sich an der positiven Elektrode Stickgas, an der negativen Wasserstoffgas. Diess ist eine nothwendige Folge, sobald eine Wasserzersetzung angenommen wird. Der an der positiven Elektrode sich entwickelnde Sauerstoff nimmt den Wasserstoff hinweg, wodurch Stickstoff frei wird und an der negativen entwickelt sich der Wasserstoff unverändert.

3) Ich muss nun noch einen Versuch erwähnen, der in den Kreis dieser Erscheinungen gehört. Ich habe in dem zweiten Band unserer Verhandlungen S. 211 folgenden Versuch beschrieben. Nimmt man zwei gleiche Voltameter gefüllt mit destillirten Wasser und lässt einen Strom hindurchgehen, so kann man diesen leicht so mässigen, entweder durch eingeschaltete Leitungswiderstände oder durch Verdünnung der zwischen den Platten befindlichen Flüssigkeiten, dass

Digitized by Google

keine Knallgas-Entwicklung an den Elektroden beobachtet wird. Giesst man nun in das eine der Voltameter Schwefelsäure, so entwickelt sich in beiden Knallgas. In Betreff der hier in diesem Aufsatz beregten Frage war es nun besonders bemerkenswerth, ob die Menge des Knallgases in beiden Voltametern gleich sei. Ich stellte daher einen messenden Versuch an. Das Ergebniss desselben war, dass in dem Voltameter, welches verdünnte Schwefelsäure enthielt, in derselben Zeit 5C. C. Knallgas sich entwickelt hatten, während in dem anderen die sich entwickelten Bläschen kaum zu $^1/_{10}$ C. C. zusammengetreten waren. Hier ist nun offenbar, dass die Zersetzung des Wassers im Verhältniss der grösseren und geringeren Leitungsfähigkeit der Flüssigkeit steht. Es kann uns dies Verhältniss nicht auffallen. Das Elektrolyt ist in beiden Voltametern dasselbe, nämlich das Wasser. Es handelt sich hier nicht darum, die Wirkung des Stromes auf zwei Elektrolyte mit einander zu vergleichen. Der Unterschied besteht bloss darin, dass das Wasser in dem einen Voltameter durch Zusatz von Schwefelsäure leitender gemacht worden ist. Besteht nun die Erhöhung der Leitungsfähigkeit darin, dass die Flüssigkeit dem andringenden Strom einen geringeren Widerstand entgegensetzt, so begreift man, wie in dem mit Schwefelsäure versetzten Wasser eine grössere Menge Knallgas sich entwickeln kann.

Nach diesen Voraussetzungen können wir jetzt zu den theoretischen Betrachtungen über das elektrolytische Gesetz übergehen. In dieser Beziehung muss ich zuvörderst bemerken, dass sich ein theoretischer Grund für die Richtigkeit des elektrolytischen Gesetzes aufstellen lässt. Wir haben zu Anfang dieses Aufsatzes gezeigt, dass aus dem ersten Theil des elektrolytischen Gesetzes hervorgeht, dass die Körper in den Gewichtsmengen, welche ihre Aequivalentzahlen angeben, gleiche Elektricitätsmengen enthalten. Da nun der elektrische Strom durch Vertheilung sich fortpflanzt und gleiche Aequivalente, gleiche Elektricitätsmengen enthalten, so wird, wenn wir ihn durch mehrere Elektrolyte hindurchgehen lassen, die aus dem ersten Elektrolyt ausgeschiedene positive Elektricität gerade hinreichen, um ein Aequivalent des zweiten Elektrolyts zu zersetzen, die ausgeschiedene positive des zweiten Elektrolyts wird gerade ein Aeqnivalent des dritten Elektrolyts zerlegen u. s. w.

Immer bleibt aber die Schwierigkeit, warum ein Strom, der z. B. in einer Zelle ein Aequivalent geschmolzenes Chlorblei zersetzt, in

Digitized by Google

einer zweiten ein Aequivalent Wasser und ein darin gelöstes Aequivalent eines Salzes, z. B. schwefelsauren Kali's zersetzt.

Um diese Schwierigkeit zu heben, glaube ich, können zwei Wege eingeschlagen werden: Erstlich kann man wohl fragen, ob die Thatsache ganz fest steht, dass in der zweiten Zelle zwei Aequivalente zerlegt werden. In dieser Beziehung muss nun hervorgehoben werden, dass die meisten Versuche von Magnus nicht damit übereinstimmen, indem derselbe nur 60—80 Pc. eines Aequivalents Säure auf ein Aequivalent Sauerstoff in der positiven Zelle fand. Ist diess nun der Fall, so fällt die Erscheinung einer stärkern Zersetzung in der einen Zelle mit der oben beschriebenen zusammen, in welcher das mit Schwefelsäure versetzte Wasser stärker zersetzt wurde, als das reine. Wir können daher die Erscheinung so erklären, dass Auflösungen von Salzen in Wasser so gut wie verdünnte Säure bewirken, dass dem Strome ein geringerer Widerstand entgegengesetzt wird, was zu Folge hat, dass eine stärkere Zersetzung in derselben bewirkt wird.

Der andere Weg, der eingeschlagen werden kann, ist ein rein physikalischer. Ich will ihn hier nur als einen möglichen bezeichnen, ohne einen besondern Werth auf seine Wahrscheinlichkeit zu legen. Es ist bekannt, dass die Wärme sich mit den Körpern gerade so verbindet, als wäre sie ein ponderabler Stoff. Diess geht so weit, dass die Wärmemengen, welche ein Körper zu binden vermag, sogar vielfach von einander sind. — Setzt man die Wärmemenge, welche sich entwickelt, wenn man die Verbindung von 1 Aeq. Schwefelsäure mit 6 Aeq. Wasser mit mehr Wasser vermischt, gleich 1,0, so ist die Wärmemenge, welche bei der Vermischung von SO^3, 3HO mit Wasser erhalten wird, gleich 2,0, die von SO^3, 2HO, gleich 3,0 und die von SO^3, OH gleich 5,0, die von wasserfreier Schwefelsäure ist gleich 13,0.

Wäre die Wärme wägbar, so würde es sehr leicht sein, ihre Aequivalentzahl zu bestimmen. Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass dies indirekt geschehen kann. — Nun ist gewiss, dass die Elektrolyse zugleich mit einem Wärmephänomen verbunden ist. Nach Versuchen über Elektrolyse, sowie nach denen, die mit Induktions-Apparaten angestellt worden sind, lässt sich nicht zweifeln, dass der positive Pol als Wärmepol anzusehen ist. Diess Auftreten von Wärme am positiven Pol deutet auf eine Wirkung des Stromes auf die specifische Wärme hin. Nun verhalten sich die specifischen

Digitized by Google

Wärmen umgekehrt, wie die Aequivalentzahlen oder die Wärme-Aequivalente stehen in umgekehrten Verhältniss zu den chemischen. Der Strom, indem er durch einen geschmolzenen Körper hindurchgeht, hat daher eine doppelte Wirkung, eine auf das chemische und eine zweite auf das Wärme-Aequivalent. Wenn aber der Strom, indem er durch einen geschmolzenen Körper hindurchgeht, eine doppelte Wirkung hat, so darf es uns nicht wundern, wenn dasselbe eintritt, wenn er durch ein in Wasser gelöste Salzlösung geht. Im ersten Fall zersetzt er den geschmolzenen Körper und übt eine Wirkung auf die Wärme aus, im zweiten zersetzt er das Salz und wirkt auch zersetzend auf das Wasser ein. – Die bei den wässerigen Lösungen eintretenden Wärmephänomene würden dann als secundäre Wirkungen zu betrachten sein.

Nach diesen Auseinandersetzungen wollen wir nun drei Fälle in Betracht ziehen:

1) Das Salz ist ein Sauerstoffsalz und enthält ein Metalloxyd, welches durch Wasserstoffgas reduzirbar ist, z. B. schwefelsaures Kupferoxyd. Vermöge der doppelten Wirkung des Stromes zerfällt das Salz in Säure und Oxyd, das Wasser inSauerstoffgas und Wasserstoffgas. Letztere reduzirt das Oxyd und bewirkt hierdurch, dass sich Kupfer an der negativen Elektrode ausscheidet.

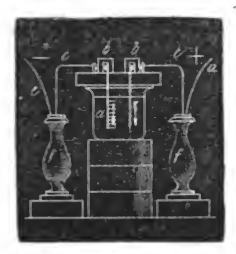
2) Das Salz ist ein Sauerstoffsalz, aber das Oxyd ist nicht durch Wasser reduzirbar. In diesem Fall tritt an der positiven Elektrode Säure und Sauerstoffgas, an der negativen Oxyd und Wasserstoffgas auf.

3) Das Salz ist ein Haloidsalz, z. B. Chlornatrium in Wasser gelöst. Diess kann betrachtet werden als chlorwasserstoffsaures Natriumoxyd, dies wird zersetzt in Chlorwasserstoffsäure, welche an der positiven Elektrode auftritt und Natriumoxyd, welches sich an der negativen ausscheidet. Zugleich wird das Wasser zersetzt, der Sauerstoff, der an der positiven Seite auftritt, verbindet sich mit dem Wasserstoff und scheidet das Chlor aus und an der negativen tritt das Wasserstoff als Gas unverändert auf.

Ich will diesen Aufsatz mit Beschreibung einer Thatsache schliessen, welche als eine Erweiterung einer früher von mir gemachten Erfahrung zu betrachten ist. Wendet man bei Zersetzung eines Elektrolyten Elektroden von demselben Metall an, welches sich in der Auflösung als Oxyd befindet, so beobachtet man an der positiven Elektrode eine herabsinkende Flüssigkeit, an der negativen

Digitized by Google

eine aufsteigende. Ich kenne diese Thatsahe, seitdem ich ich mich mit galvanischen Aetzungen beschäftigt habe und habe sie auch in meiner Schrift: Anwendung des elektrischen Stroms als Aetzmittel. Würzb. 1842, S. 23. Z. 7. erwähnt. Man kann diese Erscheinung sehr gut anstellen mit Zinnplatten, welche vertikal und parallel in einer Zinnchlorürlösung als Elektroden einander gegenüber stehen. Man muss sie so aufhängen, dass sie etwa einen Zoll vom Boden des Gefässes abstehen. So wie der Strom durch sie geschlossen ist, sieht man an der positiven Elektrode eine dicke Flüssigkeit herabsinken, an der negativen setzen sich Nadeln von Zinn an, zwischen welchen eine leichtere Flüssigkeit emporsteigt. Die beigegebene Abbildung legt die Erscheinung dar. *a* u. *e* sind Leitungsdrähte, *b* und *b* Elektroden. Die beiden Pfeile zeigen die herabsinkende und die aufsteigende Flüssigkeit an. Alles Uebrige ist selbstverständlich.



Der Grund dieser Erscheinung ist sehr einfach. Zinnchlorür ist in Wasser gelöst, als salzsaures Zinnoxydul zu betrachten. An der positiven Elektrode scheidet sich ein Aequivalent Sauerstoff aus dem Wasser aus. Dies verbindet sich mit dem Wasserstoff der Salzsäure und scheidet Chlor aus. Dies löst Zinn auf und gibt eine Verbindung, welche im ersten Augenblick wasserfrei ist. Sie nimmt allmälig Wasser auf und geht verschiedene Stadien hindurch, bis sie dieselbe Concentration hat, wie die Zinnchlorürlösung. Während dem ist sie schwerer als diese und senkt sich daher in ihr herab. An der negativen Elektrode zersetzt der ausgeschiedene Wasserstoff das Zinnoxydul und scheidet Zinn aus. Die dadurch ausgeschiedene Salzsäure als leichtere Flüssigkeit steigt empor.

Die neue Thatsache, welche ich nun noch hinzufügen will, ist, dass, wenn man den Strom, nachdem er einige Minuten durch die Flüssigkeit gegangen ist, unterbricht, die zersetzende Wirkung der Elektroden noch geraume Zeit fortführt. Ich habe diese Thatsache beobachtet bei Eisenchlorürlösung mit Eisenplatten, als Elektroden bei Kupfervitriollösung mit Kupferplatten und bei Zinnchlorürlösung mit Zinnplatten. Der Grund dieser Erscheinung scheint mir ein doppelter zu sein. Erstlich halte ich es für wahrscheinlich, dass die

Digitized by Google

Elektroden eine elektrische Ladung annehmen, vermöge welcher sie mehr Elektricität aufgenommen haben, als sie an die Flüssigkeit, während des Stromes abgeben. Sie können daher noch nach der Oeffnung der Säule auf die Flüssigkeit wirken. Zweitens halte ich es nicht für unwahrscheinlich, dass während des Stromes mehr Säure aus der Flüssigkeit ausgeschieden worden ist, als während desselben zur Auflösung des Zinns verwendet werden kann. Wird daher die Säule geöffnet, so ist noch Säure vorhanden, welche Zinn auflösen kann.

Algologische Mittheilungen.

Von Prof. SCHENK.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 14. November 1857.)

[Taf. I. Fig. 1—48.]

V. Pythium Pringsh.

Im Laufe des Frühlings und Sommers 1857 beobachtete ich in *Spirogyra* und *Cladophora*-Arten aus den Bassins des hiesigen botanischen Gartens, im Monat August auch auf einer Reise in Tyrol in den gleichen Pflanzen drei durch ihre Schwärmsporenbildung innig verwandte, durch ihre Entwicklung jedoch verschiedene Parasiten, welche an *Chytridium* einerseits, andererseits an *Saprolegnia* und *Achlya* sich anschliessen, von beiden aber durch wesentliche Merkmale verschieden sind. Beide liefern einen neuen Beleg des nachtheiligen Einflusses des Parasiten auf das Leben des Nährorganismus, welcher sich auch hier durch die Veränderung zunächst der Primordialzelle und des stickstoffhaltigen Plasma der erkrankten Zelle äussert, in Folge dessen das Wachsthum der Zelle, wie jede weitere Entwicklung derselben vollständig aufgehoben wird. Von Interesse ist ferner das Hindurchwachsen der Parasiten durch die Cellulose-Membran des Nährorganismus nicht allein bei der Bildung der Schwärmsporen und der Entwicklung eines neuen Individuums, sondern auch in den übrigen Stadien der Entwickelung, eine Thatsache

Digitized by Google

welche immer häufiger sicher gestellt, geeignet ist, der Annahme der spontanen Entstehung niederer Organismen im Verein mit andern Thatsachen erfolgreich gegenüber gestellt zu werden. Der eine, dem *Peronium aciculare* Cohn (Untersuch. über mikroskopische Pilze und Algen p. 158, Tab. 16, Fig. 21—22.) verwandt, ist, wie ich aus einer freundlichen brieflichen Mittheilung Prof. Cohn's sehe, mit Pringsheims Gattung *Pythium**) identisch, die anderen sicher specifisch verschieden, werden vorläufig besser der gleichen Gattung anzureihen sein.

Untersucht man die von dem erstern dieser Parasiten befallenen Zellen der *Spirogyren* und *Cladophoren*, so sind sie nach allen Richtungen von Myceliumähnlichen, fadenförmigen, verästelten, vielfach hin und hergebogenen Zellen durchzogen, welche indess bei ihrer grossen Anzahl sich gegenseitig decken oder durch den veränderten Inhalt so verdeckt sind, dass es nur selten gelingt, auf grössere Strecken ihren ganzen Verlauf zu verfolgen. Ein Theil derselben dringt durch die Scheidewände in die benachbarten Zellen ein (Fig. 1.), Aeste derselben ragen nach aussen durch die Cellulosewand (Fig. 1.), wodurch bei der in der Regel reichlichen Entwicklung des Parasiten die befallenen Individuen mit einem Ueberzuge bedeckt erscheinen. An der Austrittsstelle der Aeste befindet sich an der Aussenwand der Nährzelle eine kleine Erhöhung, welche den austretenden Ast wallartig umgibt (Fig. 1, 2.), an der entsprechenden Stelle der Innenwand eine Verdickung (Fig. 1, 2.). Die austretenden Aeste sind unmittelbar unter der Austrittsstelle erweitert, welche Erweiterung sich ein paar Mal wiederholen kann, eine kurze Strecke unter dieser Erweiterung theilen sie sich in der Regel in zwei horizontale Aeste oder steigen gerade in das Innere der Zelle herab, um sich dort zu verbreiten. Andere Aeste ragen mit der aus dem erweiterten Theile entspringenden Spitze in die Cellulosewand hinein, ohne sie durchbrochen zu haben (Fig. 1, c.), andere sind im Begriffe, sie zu durchbrechen, in welchem Falle die äussere Fläche der Cellulosewand an dieser Stelle etwas erhöht ist (Fig. 1, b.), noch andere berühren mit ihrem erweiterten Ende die innere Fläche der Wand (Fig. 1, d.). Die nach aussen hervorragenden Aeste endigen ent-

*) Die Monatsberichte der Berliner Akademie, welche wir leider immer sehr spät erhalten, kamen mir erst nach dem Beginn des Druckes zur Hand, ebenso Pringsheim's Jahrbücher der wissenschaftlichen Botanik, Heft II.

Digitized by Google

weder mit einer stumpfen Spitze, oder diese ist keulig oder kugelig erweitert, in der Regel sind sie einfach, seltner mit einem oder dem andern Aste versehen (Fig. 1, 11, 13). Wenn sie hingegen längere Zeit auf dem Objektglase cultivirt werden, dann treten nicht nur zahlreiche Verästelungen auf, sondern sie erreichen auch eine bedeutende Länge, was sonst nicht der Fall zu sein pflegt. Weder die in der Nährzelle befindlichen sichtbaren, noch die aus ihr herausragenden Theile lassen Scheidewände erkennen, wo sie etwa vorhanden zu sein scheinen, zeigen sie sich bei näherer Prüfung als Vacuolen. Die Membran ist dünn, zart, farblos, vollkommen durchsichtig, färbt sich mit Jod nicht, reagirt mit Jod und Schwefelsäure nach Einwirkung erhitzten Kali's auf Cellulose, löst sich in kochendem Kali nicht, der Inhalt ist anfangs farblos, homogen, mit einzelnen das Licht stark brechenden Körnchen gemischt, später wird er ausserordentlich feinkörnig, enthält nur wenige grössere Körnchen, und nimmt die dem Plasma oft eigenthümliche gelbliche Färbung an. In den erweiterten Enden der Aeste ist er von sichtlich anderer Beschaffenheit, er ist dort sehr dicht, mehr gleichartig, ohne die feinvertheilten Körnchen. Eine längere Cultur auf dem Deckglase ändert ihn etwas; die Körnchen werden grösser und zahlreicher. Jodtinktur färbt ihn gelb und wandelt ihn in ölartige Tropfen um; Aether löst die Körnchen vollständig auf. Es ist demnach ohne Zweifel ein Gemenge eiweisshaltiger Substanzen mit Fetttröpfchen, welch' letztere bei Veränderungen des Inhaltes ausgeschieden werden, welche Ausscheidung bei abnormen Entwicklungsgange besonders deutlich hervortritt. Der Durchmesser der Zellen beträgt durchschnittlich 0,001''', der Durchmesser der erweiterten Spitze 0,002''' – 0,004''', die Länge der aus der Nährzelle herausragenden Aeste in der Regel 0 005''' – 0,007'''; von den grössern habe ich welche von 0,5''' und mehr gemessen.

Beobachtet man aus der Nährzelle herausragende oder die Innenwand derselben berührende Aeste, so ergibt sich bald, dass die die ersteren an Länge zunehmen, letztere nach Verlauf mehrerer Stunden die Cellulosewand durchbrochen haben, solche, welche bereits in dieselbe eingedrungen sind, aus ihr hervorragen. Die an die Cellulosewand heranreichenden oder gegen sie heranwachsenden Aeste werden an ihren Spitzen erweitert, es entsteht alsdann an dieser Erweiterung, an deren oberer Hälfte ein kurzer, allmälig sich verlängernder Fortsatz, der in die Cellulosewand eindringt,

Digitized by Google

durch sie hindurchwächst, und bei diesem Vorgange die obenerwähnten Veränderungen in ihr erzeugt. Nachdem dieser Fortsatz durch die Cellulosewand hindurchgewachsen, auf ihrer Aussenseite erschienen, erreicht er durch weiteres Wachsthum eine gewisse Länge, seine Spitze erweitert sich kugelig oder keulig, an welcher Erweiterung auch der obere Theil des Stieles Antheil nimmt, wodurch derselbe etwas trichterförmig wird.

Ob die Erweiterung der Spitze allein durch allseitiges Wachsthum bedingt ist, oder ob sie auch durch ein der Beobachtung sich entziehendes Fortrücken des Inhaltes gefördert wird, lasse ich unentschieden. Ich konnte, selbst bei günstiger Form des Inhaltes keinen Anhaltspunkt für das Letztere gewinnen. Der aus der Zelle herausragende Theil ist aber nichts anderes, als der jugendliche Zustand eines gestielten Sporangium, da in dem kugelförmigen Ende die Schwärmsporen entstehen, der engere Theil dagegen diess als Stiel trägt. Denn plötzlich tritt nun im Inhalte eine lebhafte Bewegung ein; der sämmtliche Inhalt der Zelle in ihrer ganzen Ausdehnung strömt rasch in das jugendliche Sporangium ein, wodurch dasselbe bei der dadurch bedingten Ausdehnung seiner Membran beträchtlich vergrössert wird. Das Einströmen dauert so lange, bis die Zelle des Parasiten in ihrem ganzen Verlaufe entleert ist und gerade diese Bewegung erleichtert oft das deutliche Erkennen desselben. In ein bis zwei Minuten ist das Einströmen vollendet; die Membran des entleerten Theiles ist dann in der Regel nur mehr schwer sichtbar, sie hat einen ausserordentlich zarten Contur, ihre Lichtbrechungsfähigkeit ist jener des Wassers fast ganz gleich. Die Anwendung von Jod lässt sie etwas deutlicher hervortreten. Die Membran des Sporangiums ist ebenfalls sehr zart, sie liegt dem Inhalte dicht an, Jodtinktur, welche den Inhalt contrahirt, lässt sie ohne Schwierigkeit erkennen (Fig. 13). Tritt während des Einströmens eine Unterbrechung des Stromes ein, so rücken die zurückgebliebenen Parthieen des Inhaltes langsam nach und vereinigen sich mit der bereits im Sporangium befindlichen Masse. Manchmal weichen diese Parthieen zurück, dringen wieder heran, bis sie endlich eindringen. Ich habe dies bei einzelnen Körnchen einige Male selbst nach dem Auftreten der ersten Andeutungen der Zellenbildung beobachtet. Grössere Parthieen treten dagegen ohne Widerstand ganz oder zum Theil in das Sporangium ein, und bleiben mit dem andern Theile im Stiele liegen. Erfolgt die Hemmung des Stroms tiefer im Stiele, so rücken sie

Digitized by Google

nicht weiter vorwärts und erfahren auch keine Umbildung ausser der Veränderung des Inhaltes durch Ausscheidung von Fetttröpfchen. In dem endlichen stattfindenden Eindringen solcher kleinen Inhaltspar-thieen liegt ein Beweis, dass bis zu diesem Augenblick keine Scheidewand zwischen Sporangium und Stiel existirt, die Resistenz, welche sich dabei kund gibt, kann aber vielleicht als Beleg für das Vorhandensein einer Primordialzellenmembran, die hier jedenfalls nachträglich entstehen muss, angesehen werden. Ist dieser Widerstand durch das Andringen überwunden, so erfolgt die Vereinigung, und diess muss bei einer grössern Masse leichter, als bei einer kleinern geschehen.

Ebenso erkennt man, wenn das Sporangium von unten gesehen wird, mit aller Sicherheit die Continuität des Stieles und des Sporangiums (Fig. 13), ebenso lässt sich bei der Entleerung des Sporangiums keine Scheidewand bemerken. Die zarte Linie, welche quer am oberen Ende des Stieles verläuft, gehört zu dem Contur des Sporangiums, welches von oben gesehen wird. Zuweilen vermag die Membran des Sporangiums dem Drucke des einströmenden Inhaltes nicht zu widerstehen; sie zerreisst, und es scheiden sich aus dem ausgetretenen Inhalte Fetttröpfchen in Menge aus. Kurze Zeit nach dem Aufhören des Einströmens des Inhaltes in das Sporangium beginnt die Schwärmsporenbildung durch simultane Theilung des Inhaltes. Die erste wahrnehmbare Veränderung besteht in dem Auftreten von Vacuolen (Fig. 1, a.), wie ich glaube stets in einer der späteren Anzahl der Sporen entsprechenden Zahl, sodann nimmt man zarte Linien wahr, welche den Inhalt durchziehen, und mit seichten Einkerbungen am Rande correspondiren (Fig. 3). Kurze Zeit nachher treten diese Linien scharf hervor, die Einkerbungen sind tiefer (Fig. 4), eine anfangs kaum merkliche, später immer deutlicher wahrnehmbare ruckweise Bewegung bezeichnet mit dem deutlichen Sichtbarwerden die Vollendung der Theilung. Die Lebhaftigkeit der Bewegung der Schwärmsporen steigert sich nun fortwährend, man ist im Stande, die Bewegungen der einzelnen zu verfolgen, zwischen ihnen und der Wand des Sporangiums wird abwechselnd der Raum frei, in welchem man die Wimpern sehr deutlich spielen sieht (Fig. 5, 6.). Die lebhaften Bewegungen der Schwärmsporen dehnen die Membran des Sporangiums nach allen Richtungen aus, wie diess die fortwährende Gestaltänderung desselben beweist, und sie zerreisst endlich, worauf die Schwärmsporen dasselbe entweder gleichzeitig nach allen Richtungen sich zerstreuend

Digitized by Google

verlassen, oder einzeln aus demselben austreten, in welchem Falle sie dann nicht selten mit der Wimper hängen bleibend sich loszureissen suchen (Fig. 7). Das Oeffnen des Köpfchens wird sicher nicht durch die Bewegungen der Sporen allein bedingt, wesentlich ist es die Auflockerung und theilweise Auflösung der Membran desselben, die ihren zarten bestimmten Contur verliert, und man erkennt auch, wenn die Schwärmsporen einzeln austreten oder einzelne längere Zeit zurückgehalten werden, dass sie ein Hinderniss zu überwinden bemüht sind. Jod lässt dann die Gegenwart einer oben offenen Hülle erkennen, welche die Sporen umgibt. In der Regel ist der untere Theil des Sporangiums nach dem Austreten sichtbar, man überzeugt sich dann wieder, dass es durch keine Scheidewand vom Stiel geschieden ist (Fig. 17). Später verschwindet dieser Rest des Sporangiums gänzlich, wie auch der Stiel, bei welchem die Auflösung später eintritt. Nach einigen Minuten sind indess immer beide spurlos verschwunden. Man sieht an seinem oberen Ende keine Spur einer Scheidewand, sondern eine trichterförmig erweiterte Oeffnung (Fig. 16). Die Schwärmsporen sind oval, etwas plattgedrückt, in der Regel höckerig, auf der einen Fläche befindet sich eine Furche, welche man bei der Bewegung im Sporangium als eine Kerbe wahrnimmt, an dem bei der Bewegung vorangehenden Ende befindet sich eine zarte Wimper, etwa von der doppelten Länge des Körpers. Der Inhalt ist feinkörnig, der Kern fehlt, an der Seite ist eine halbrunde helle Stelle wahrnehmbar (Fig. 10, d.), zuweilen sind zwei solcher, dann übereinanderliegender heller Stellen sichtbar, am Wimperende ist der Inhalt etwas heller. Bei der Axendrehung der Sporen erscheint die seitliche helle Stelle in ihrer Lage wechselnd (Fig. 10). Wie sie äusserlich mit den Schwärmsporen von *Saprolegnia* im Allgemeinen die grösste Aehnlichkeit haben, so stimmen sie in dieser Hinsicht auch mit ihnen überein. Pringsheim erklärt die hellen Stellen bei *Saprolegnia* für Löcher einer Cellulose-Membran (Nova Acta XXIII. I. p. 405); ich habe mich davon nicht überzeugen können; ich halte sie für wandständige nichtcontraktile Vacuolen. Behandelt man die Sporen mit Jod, so färben sie sich durchgängig braun, eine mit Jod nicht gefärbte Membran ist nicht nachzuweisen. Die Bewegung der Schwärmsporen ist ausserordentlich lebhaft, sie besteht in einem lebhaften Hin- und Wiederschiessen, verbunden mit steten Drehungen um ihre Längsaxe. Die Zahl der Schwärmsporen wechselt zwischen zwei (Fig. 9) und zwei und dreissig; die häufig-

Digitized by Google

sten Zahlen sind acht und sechszehn. Zuweilen, in sehr kleinen Sporangien, entsteht aus der ganzen Masse des Inhaltes nur eine Spore. Ihre Grösse beträgt 0,004'''. Der Vorgang der Schwärmsporenbildung von der Vollendung des Einströmens bis zum Austritte der Sporen nimmt etwa eine halbe Stunde in Anspruch, bei längerer Cultur auf dem Deckglase höchstens eine Stunde. Die ersten Veränderungen im Inhalte des Sporangiums werden 2—3 Minuten nach Beendigung des Einströmens sichtbar, 4—5 Minuten später nimmt man die ersten Andeutungen der Theilung wahr, die nach weiteren 5—8 Minuten vollendet ist. Auf einige Abweichungen vom normalen Verlaufe der Schwärmsporenbildung will ich noch aufmerksam machen. Einmal haben die Schwärmsporen öfter eine ziemlich unregelmässige Gestalt, sie sind mit Vorragungen versehen, und tragen Anhängsel, welche Abschnürungen des Körpers sind, an ihrer Oberfläche, sodann tritt bisweilen nicht sämmtlicher Inhalt der Zelle durch den Stiel in das Sporangium, sondern bleibt zum Theil im Stiele liegen. In diesem Falle tritt er entweder, nachdem die Sporenbildung vollendet und der innere Raum des Sporangiums sich vergrössert hat, noch hinein, oder er bleibt bis zum Austreten der Schwärmsporen in dem Stiele liegen, und tritt als letzte fertige Schwärmspore aus. Man erkennt dann deutlich, dass ein Theil desselben im Sporangium lag, der im Stiel befindliche Theil wird immer schmäler, länger und hat sich zuletzt zu einem wimperartigen Anhängsel umgebildet (Fig. 18, 19). Es spricht diese Thatsache nicht bloss entschieden für das gänzliche Fehlen einer Scheidewand, sondern sie ist, wie ich glaube, auch geeignet, Aufschluss über die Bildung der Wimper, die hier einfach als der fadenförmig verlängerte Fortsatz des Körpers erscheint, zu geben. Nicht selten hängen zwei oder bei längerer Cultur auf dem Deckglase mehr als zwei Sporen beim Austreten zusammen. Wie diess schon von Pringsheim (Nov. Act. XXIII. I. p. 408) geschehen, ist dies Verhalten als eine unvollständige Theilung des Inhaltes anzusehen. Die Sporen hängen dann durch eine Brücke verbunden zusammen und trennen sich erst nach längerer Bewegung vollständig, indem sich die Brücke allmählig verschmälert, fadenförmig wird und zuletzt abreisst. Man überzeugt sich dabei, dass es hier nicht die helle Stelle ist, an welcher der Zusammenhang statt hat, sondern das untere Ende. In diesem Falle hat dann die Spore häufig am hintern Ende eine kürzere oder längere fadenförmige Spitze (Fig. 10, a. b. c.).

Digitized by Google

Die Bewegungen der Schwärmsporen dauern nur kurze Zeit, in den Fällen, wo ich einzelne verfolgte, eine Viertel-, bis eine halbe Stunde. Sie kommen dann zur Ruhe und verlieren ihre ovale Form, sie werden kugelig, die Wimper habe ich im Ruhezustande noch einige Zeit unterscheiden können; dann wird sie unsichtbar. Nach Verlauf etwa einer halben Stunde bemerkt man an dem einen Ende einen kurzen Fortsatz, die erste Stufe der Keimung. Liegen sie frei im Wasser, so wächst dieser Fortsatz zu einem längeren oder kürzeren Faden aus, der manchmal kurze Aeste entwickelt (Fig. 24), haben sie sich dagegen an einer Algenzelle festgesetzt, so dringt er in die Membran derselben ein (Fig. 21). Allmählig wächst die ganze Spore in das Innere der Zelle hinein und liegt mit ihrem etwas weitern obern Ende an der Innenwand der Nährzelle an. Da während dieses Vorganges der die Wand der Nährzelle zuerst durchwachsende Theil sich vorwiegend in der Richtung der Längsaxe vergrössert hat, dagegen aber das entgegengesetzte Ende diese Erscheinung in geringerem Grade zeigt, so hat die jugendliche Pflanze in diesem Stadium eine länglich birnförmige Form (Fig. 23). Der Vorgang dauert etwa 8—12 Stunden. Der obere weitere Theil entwickelt nun einen kurzen Fortsatz, welcher aus der Zelle heraustritt, um sich in der früher beschriebenen Weise zu entwickeln, das untere Ende verlängert und verästelt sich nach allen Richtungen in der Zelle. Bei der Keimung frei im Wasser schwimmender Sporen unterbleibt das Wachsthum des der Spitze entsprechenden Theiles gänzlich, nur selten bemerkt man an diesem dem Wurzelende entgegengesetzten Theile eine kurze, sich nicht weiter entwickelnde Spitze. Es sind demnach ganz ähnliche Erscheinungen, wie sie bei *Saprolegnia* vorkommen und von Cohn l. c. p. 155 beschrieben wurden.

Bei längerer Cultur auf dem Objektglase treten eine Reihe von Erscheinungen ein, welche auf eine verminderte Energie des Lebens und eine veränderte Richtung der morphologischen Thätigkeit schliessen lassen. Einmal tritt sehr häufig, ja fast regelmässig die vollständige Theilung des Inhaltes nicht mehr ein, die Schwärmsporen treten zusammenhängend aus und trennen sich dann erst langsam, zuweilen auch gar nicht mehr. Sodann kann das Austreten der Sporen ganz unterbleiben, in welchem Falle die Bewegung derselben im Sporangium nach und nach aufhört und sie innerhalb des Sporangiums zu keimen anfangen (Fig. 25). Die Membran des Sporangiums bleibt in diesem Falle erhalten und wird von den fadenartigen Fort-

Digitized by Google

sätzen durchwachsen, sie ist entweder von normaler Beschaffenheit, zart, oder sie zeigt einen doppelten Contur. Diese letzte Beschaffenheit zeigt die Membran des Köpfchens bisweilen bald nach der Vollendung der Sporenbildung (Fig. 20.), wo vorausgesetzt werden muss, dass eine Verdickung derselben stattgefunden haben muss. Die Schwärmsporen treten in diesem Falle ebenfalls nicht aus. Endlich kann die Schwärmsporenbildung ganz unterbleiben, wobei zugleich das Einströmen des Inhaltes eine Unterbrechung erfahren kann; der Inhalt verändert sich dann auffallend: es scheiden sich eine grosse Menge Oeltröpfchen aus. Während so die reproduktive Zellenbildung mannigfach alterirt ist, steigert sich die vegetative Entwicklung bedeutend, unausgesetzt wachsen neue Aeste durch die Membran hindurch und verlängern sich, wie die bereits früher vorhandenen bedeutend, zugleich vielfach sich verästelnd (Fig. 2). Die Spitze einzelner Aeste wird oft kugelig oder auch unter der Spitze tritt diese Erweiterung auf, ohne sich aber weiter zu entwickeln. *)

Der zweite der von mir beobachteten Parasiten kam ausser den im Eingange erwähnten Algen noch in einer *Mougeotia*-Art vor. Seine Schwärmsporenbildung stimmt mit jener des vorhergehenden vollständig überein, dagegen ist sein Bau so sehr abweichend, dass eine Verwechselung beider nur dann möglich wäre, wenn der Inhalt des Nährorganismus sämmtliche Theile desselben mit Ausnahme der aus der Nährzelle herausragenden zur Sporenbildung bestimmten verdeckte. Denn während *Pythium* die Zelle des Nährorganismus je nach dem Grade seiner Entwicklung mit einem mehr oder minder dichten Gewirre myceliumähnlicher Fäden durchzieht, sind hier einzelne, von einander gesonderte, oder zusammenhängende und dann durch Scheidewände geschiedene Blasen (Zellen), deren jede

---

*) Ich habe diesen Parasiten im Monat Dezember auch noch auf *Nitella flexilis* beobachtet, welche ich seit etwa einem viertel Jahre im Zimmer cultivire. Er stimmt in jeder Hinsicht mit dem auf den früher genannten Pflanzen vorkommenden überein, nur werden die aus der Nitellenzelle herauswachsenden Aeste in der Regel sehr lange, ehe sie Sporen bilden. Scheidewände habe ich hier ebenfalls keine auffinden können, obwohl ich die Zellen des Parasiten oft auf grosse Strecken verfolgen konnte. Besonders auffallend waren hier die nach dem Austreten der Schwärmsporen durch das Zugrundegehen des Stiels bleibenden Kanäle in der Cellulosewand.

Digitized by Google

einen halsartigen, an der Spitze von einer zarten Membran geschlossenen, aus der Nährzelle herausragenden Fortsatz besitzt, in die Zelle des Nährorganismus eingeschlossen. In seinem Baue steht er *Chytridium* sehr nahe und entleert haben namentlich die einzeln vorkommenden grosse Aehnlichkeit mit jenen *Chytridium*-Arten, deren Zelle in einen Hals verlängert ist, so dass sie leicht für entleerte Individuen derselben gehalten werden können, ergäbe nicht die Schwärmsporenbildung den wesentlichsten Unterschied; denn auch hier tritt der Inhalt aus dem in der Nährzelle liegenden Theil in die Spitze des Halses, erweitert diese zur kugeligen Blase, und nun entstehen wie bei *Pythium* durch simultane Theilung des in die ausgedehnte innerste Lamelle des Sporangiums eingetretenen Inhaltes die Achlyaähnlichen Schwärmsporen, welche in derselben Weise austreten, um sich irgendwo anzusiedeln und zu keimen.

Haben sich die Schwärmsporen einige Zeit bewegt, so setzen sie sich an eine Algenzelle an, kommen nach einigen zuckenden Bewegungen zur Ruhe, wobei sie ihre ursprüngliche Gestalt verlieren und kugelig werden. Die Wimper ist noch kurze Zeit sichtbar, eine starre mit Jod und Schwefelsäure nicht auf Cellulose reagirende Membran ist um sie entstanden, die Primordialzelle einschliessend. An der mit der Algenzelle in Berührung stehenden Seite wächst die Membran der Spore in einen kurzen Fortsatz aus, der in die Cellulosewand eindringt, sie durchwächst und mit seiner Spitze in's Innere der Nährzelle eindringt (Fig. 41). Das Ende des eingedrungenen Schlauches erweitert sich kugelig, der schlauchförmige Theil verlängert sich bis gegen die Mitte der Nährzelle (Fig. 41, a.).

Der vorher gleichartig körnige Inhalt der Spore verändert während dieser Vorgänge seine Beschaffenheit, er scheidet sich in einen dünnern und dichtern Theil und ist desshalb heller; er rückt aber zugleich allmählig aus dem äussern Theil der Spore in den innern eingedrungenen Theil, bis er endlich den äussern Theil ganz verlassen hat (Fig. 41). Liegen die Sporen frei im Wasser, so entsteht ebenfalls nach kurzer Zeit ein Fortsatz, der zu einem dünnen Schlauche auswächst. Der Inhalt erfährt eine ähnliche Umbildung, bleibt aber in dem kugeligen Theile der keimenden Spore ebenfalls vorhanden. Ich habe immer nur den Fortsatz an einem Ende sich bilden sehen, nicht wie bei dem vorigen zuweilen auch am entgegengesetzten.

Eine Lücke in meinen Beobachtungen lässt es für mich unentschieden, ob, wie ich vermuthe, der ausserhalb der Nährzelle liegende

Digitized by Google

Theil ebenfalls in diese hineinwächst und die Erweiterung der Spitze des schlauchartigen Theiles sich über den letzten erstreckt, oder ob die erweiterte Spitze durch eine Scheidewand abgesondert wird und das übrige zu Grunde geht. Die Länge eines keimenden Individuums beträgt, wenn die Erweiterung an der Spitze sichtbar ist, 0,006‴ – 0,005‴.

Wir treffen den Parasiten wieder als eine dünnwandige Zelle zwischen dem veränderten Inhalte liegen, ohne dass an oder in der Nährzelle eine Spur der keimenden Sporen vorhanden wäre. Die Veränderungen des Inhaltes der Nährzelle, welche sich schon beim Keimen durch das Zurückweichen der Primordialzelle von der Cellulosewand und bei *Spirogyra* durch die unregelmässige Lage der Spiralbänder kund gegeben haben, sind jetzt noch sichtlicher; die Primordialzelle ist überall losgelöst, wie das Plasma bräunlich gefärbt, das Chlorophyll ist missfarbig oder noch lebhaft grün, aber in ein Band oder einen Klumpen zusammengezogen bei *Spirogyra*, bei *Mougeotia* und *Cladophora* in eine missfarbige krümmliche Masse verwandelt, welche hie und da noch grüne Färbung zeigt.

Der Parasit ist auf dieser Entwicklungsstufe, wie in späterer Zeit von der Primordialzelle umschlossen, da er sie bei seiner Entwicklung durchwachsen hat. Die Membran des Parasiten verhält sich gegen Reagentien, wie die Membran des *Pythium*, ihr Inhalt besteht aus einem dichten feinkörnigen Plasma, welches einen Wandbeleg bildet und einen dünnflüssigen homogenen Inhalt einschliesst.

Die Erscheinungen, welche sich im weitern Verlaufe der Entwicklung ergaben, liefern den Beweis, dass diese Zelle die erste Zelle des Parasiten ist, dass er aus einem einzelligen Zustande in einen mehrzelligen übergeht. Die Zelle wird nun allmählig eiförmig, ihre Membran wächst noch während sie kugelig ist, zuerst an dem einen Ende, dann am andern, oder an beiden zugleich in stumpfe Vorragungen aus, welche nach allen Richtungen des Raumes wachsend zuerst kugelig (Fig. 36), dann durch vorwiegende Ernährung in der Längsaxe der Zelle zuletzt eiförmig werden (Fig. 30.). Mit der Bildung eines oder zweier solcher Fortsätze ist jedoch nicht immer die Bildung abgeschlossen, es kann die Entstehung von Fortsätzen sich nicht nur an den neu entstandenen kugelig gewordenen wiederholen, so dass bis sieben solcher Zellen aneinanderhängend in der Zelle liegen, sondern es kann auch die Bildung der Fortsätze, anstatt an den beiden Enden, an den Seiten entweder der ursprüng-

Digitized by Google

lichen Zelle, oder der später entstandenen erfolgen, oder beide Vorgänge gleichzeitig stattfinden. Je nachdem das eine oder das andere der Fall, liegen dann die Zellen in einer oder in zwei Reihen in der Nährzelle (Fig. 30—35). Immer werden aber die neuentstandenen Zellen bei ihrer Ausbildung eiförmig, wo dies nicht der Fall zu sein scheint, überzeugt man sich bald, dass die Zellen in der Queraxe, nicht in der Längsaxe der Nährzelle liegen. Haben die neuentstandenen Zellen eine gewisse Grösse erreicht, so entstehen zwischen ihnen und den Mutterzellen mit gleichzeitiger Abschnürung der Primordialzelle zarte Scheidewände (Fig. 37), welche sich wie die übrige Wand der Zelle verdicken, in Folge dessen sie und die Membran der Zellen mit doppeltem Contur gesehen werden. An der Stelle, wo die Scheidewand liegt, ist eine Einschnürung vorhanden, dadurch bedingt, dass diese Region schon von vorneherein weniger ernährt, im Wachsthum gegen den übrigen Theil der Zelle zurückbleibt. Während dieses Verdickungsprozesses der Zellenwände durchläuft auch der Inhalt eine Reihe von Veränderungen, die Zellenwände selbst wachsen neuerdings in Fortsätze aus, Erscheinungen, welche das nahe Eintreten der Schwärmsporenbildung verkünden. Der Inhalt verliert zunächst seine verschiedene Dichtigkeit, er wird mehr gleichmässig körnig, grosse Körnchen, deren Löslichkeit in Aether ihre Fettnatur beweist, entstehen, er hat jetzt die grösste Aehnlichkeit mit dem Inhalte der Chytridien, wenn die Kernbildung derselben vorüber ist (Fig. 30, a.); allmählig werden die Oeltröpfchen zahlreicher, dann auch kleiner, wodurch der Inhalt ein dunkles körniges Aussehen gewinnt (Fig. 30, b.). Das Plasma ist namentlich auf der ersten Stufe deutlich von den Oeltröpfchen zu unterscheiden, schwieriger im späteren Stadium, in beiden sind die Oeltropfen in dasselbe eingebettet. Die Oeltröpfchen werden nun immer kleiner, so dass zuletzt der Inhalt ausserordentlich feinkörnig ist, wie diess bei jenem von *Pythium* der Fall ist (Fig. 32, 33). Ich glaube nicht zu irren, wenn ich diese Vorgänge so deute, dass in dem Plasma in den früheren Stadien der Entwicklung Fett entsteht, dieses anfangs weniger mit dem Plasma gemischt, durch allmählige Vertheilung der einzelnen Tröpfchen sich innig mit dem Plasma mischt, und so die feinkörnige Beschaffenheit des Inhaltes erzeugt. Hat nun der Inhalt einen gewissen Grad von feinkörniger Beschaffenheit erreicht, so entstehen an den Seiten der Zellen stumpfe Vorragungen (Fig. 32, a.), welche anfangs kaum sichtbar, rasch sich vergrössern, mit ihrer Spitze die Innenseite der

Digitized by Google

Cellulosewand berühren (Fig. 31, a.), in diese eindringen, sie durchwachsen und ausserhalb derselben erscheinen (Fig.32 b. 33 b.). Der auf diese Weise entstandene Hals ist, soweit er in der Cellulosewand liegt, etwas verengert, innerhalb derselben aber etwas erweitert, seine hervorragende Spitze stumpf. Der Inhalt ist ein fast homogenes Plasma, er unterscheidet sich dadurch auffallend von dem körnigen Inhalte des übrigen Theiles der Zelle. Seine Membran hat einen einfachen scharfen Contur, der übrige Theil der Zelle einen doppelten Contur (Fig. 31 a. 32 a.' b. 33 b.). Anwendung von Jod färbt den Inhalt braun, Jodtinktur contrahirt ihn, er ist scharf begränzt, sowohl in der Zelle, wie im Halse. Die Membran des Halses verdickt sich nun allmählig, sie erscheint mit dunklem doppeltem Contur, die Spitze rundet sich ab und vergrössert sich noch etwas (Fig. 34). Die Grösse der Zellen des Parasiten wechselt zwischen 0,007‴ – 0,01‴, die Länge des Halses zwischen 0,004‴ – 9,027‴, sein Durchmesser beträgt in der Regel 0,001‴.

Ist dieses Entwicklungsstadium erreicht, so steht die Sporenbildung nahe bevor. Der ganze Entwicklungsvorgang hat verhältnissmässig eine kurze Zeit in Anspruch genommen; vom ersten Auftreten der halsartigen Fortsätze, bis zu den ersten Anfängen der Schwärmsporenbildung sind etwa 3—4 Stunden erforderlich, wovon etwa eine halbe Stunde auf das Durchwachsen der Cellulosemembran kömmt. Die Membran der Spitze des Halses verliert nun ihren bestimmten Contur, sie wird, wie jene der Sporangiumspitze von *Saprolegnia* blasser, der im Halse befindliche Inhalt dehnt sie, wie ich mich sicher überzeugt zu haben glaube, durch langsames Fortrücken etwas aus, wodurch sie kugelig wird (Fig. 33 a.), plötzlich erfolgt das rasche Einströmen des übrigen Inhaltes der Parasitenzelle, bis der innere Theil entleert ist (Fig. 35 a. 34 a.). Ganz in der früher beschriebenen Weise (Fig. 34 b. c. 35 c.) bilden sich nun in dem mit einer zarten Membran umschlossenen Inhalt die Schwärmsporen, und nach ihrem Austreten überzeugt man sich, dass diese Membran der innersten Lamelle des Halses entspricht, welche nach dem Verschwinden der äusseren allein noch vorhanden, durch den austretenden Inhalt zur kugeligen Blase ausgedehnt wurde. Nachdem die Bildung der Schwärmsporen vollendet, bewegen sie sich noch längerer Zeit in ihrer Hülle, bis diese durch Verflüssigung aufgelockert, unter den lebhaften Bewegungen der Sporen endlich sich öffnet und diese nach allen Richtungen enteilen. Die Schwärmsporen unter-

Digitized by Google

scheiden sich von jenen des *Pythium* in nichts, auch bei ihnen kömmt jene unvollständige, erst nach dem Austreten zum Abschluss kommende Theilung vor. Ihre Bewegungen dauern ebenfalls nur kurze Zeit, worauf sie zur Ruhe kommen.

Bei längerer Cultur auf dem Objektglase bemerkte ich, wie bei dem vorhergehenden, so auch bei diesem und der dritten sogleich zu erwähnenden Form, dass die Schwärmsporenbildung nicht mehr eintrat, dagegen aber die halsartigen Fortsätze zu enormer Länge heranwuchsen, sicher ein Beweis der Abhängigkeit von den äussern Verhältnissen, unter welchen sie vegetiren.

In Gesellschaft mit dem eben erörterten Parasiten, zuweilen selbst in derselben Zelle, beobachtete ich, jedoch nur im entwickelten Zustande, noch einen dritten im Habitus verwandten, in der Schwärmsporenbildung vollkommen übereinstimmenden. Es waren kugelige oder länglich eiförmige, isolirte, mit einem halsartig aus der Nährzelle herausragenden Fortsatze versehene Zellen (Fig. 43–47) von 0,008‴ – 0,01‴ Durchmesser, welche ihren Inhalt durch den Hals, nachdem sich dessen Spitze geöffnet hatte, entleerten, und in der durch das Einströmen blasig aufgetriebenen innersten Lamelle der Membran die Schwärmsporen bildeten. Der Hals war in der Regel gerade, doch fand ich auch Individuen, bei welchen er schief aufsteigend durch die Cellulosewand hindurch trat, und die mit dem von A. Braun erwähnten *C. zootocum* (Monatsber. der Berl. Acad. 1856. p. 591). Aehnlichkeit hatten, wie denn überhaupt dieser Parasit im entleerten Zustande mit der Gattung *Chytridium* grosse Aehnlichkeit hat, durch die Schwärmsporenbildung aber von ihr sehr verschieden ist.

Pringsheim, in einer höchst interessanten Mittheilung über die Gruppe der *Saprolegnieae* (Monatsber. der Berl. Acad. Juni 1857. p. 315 ff.; Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik Heft II. p. 285 ff. Tab. 21.) unterscheidet in derselben ausser den Gattungen *Saprolegnia* und *Achlya* noch eine dritte, welche er *Pythium* nennt. Die Gattung besteht aus zwei Arten, bei deren einer, dem *P. monospermum* neben dem Schwärmsporenbildenden Sporangium auch die Antheridien und Oogonien von ihm beobachtet wurden, bei der zweiten, dem *P. entophytum* sind diese zur Zeit noch unbekannt oder doch nicht sicher bekannt. Die Schwärmsporenbildung stimmt aber beiden vollständig überein, sie entstehen ausserhalb des Sporangiums, jedoch ist das Sporangium bei *P. monospermum* durch eine Scheidewand von dem

Digitized by Google

vegetativen Theil der Zelle geschieden, wodurch sich diese Art den beiden andern Gattungen der Saprolegnieen näher anschliesst, als *P. entophytum*, bei welchem Pringsheim das Vorhandensein von Scheidewänden nicht constatiren konnte. Die ausserhalb der Sporangiums vor sich gehende Schwärmsporenbildung ist demnach der beiden gemeinsame Charakter. *Pythium monospermum* bildet, weil vollständig bekannt, vorläufig die einzig sichere Art der Gattung; *P. entophytum* kann ihr nur insofern angehören, als die Schwärmsporen auf dieselbe Weise entstehen und erst zukünftige Untersuchungen müssen über ihre definitive Stellung entscheiden. Dass nun der erste der von mir beobachteten Parasiten ebenfalls in der Gattung *Pythium* seine Stelle finden muss, kann nicht bezweifelt werden, zumal bei der verwandten Entwicklungsweise, und ferner, weil ich vermuthe, die befruchteten Oosporen in den Oogonien in einer *Cladophora* gesehen zu haben. Mit *Pythium* ganz ähnliche Zellen füllten mit dichtem Gewirre die Zellen der *Cladophora* an, die Scheidewände waren auf weite Strecken von dem Parasiten durchwachsen. Die Oogonien sassen an kurzen Seitenästen und enthielten je eine Oospore. Ich cultivirte ihn längere Zeit im Zimmer, ohne Veränderungen wahrzunehmen, verlor aber später durch Reinigen des Gefässes das Objekt, ohne dasselbe seitdem wieder zu beobachten. Ob sie mit den von Pringsheim p. 300 erwähnten identisch sind, kann ich nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Was ich der Angabe Pringsheim's Entsprechendes gesehen habe, schienen mir ruhende Sporen von *Chytridium* zu sein. Die beiden andern von mir beobachteten Parasiten haben zwar die vollständigste Uebereinstimmung der Schwärmsporenbildung, aber einen wesentlich verschiedenen Entwicklungsgang. Bei dem einen entsteht durch Sprossung aus der Mutterzelle eine Reihe aneinanderhängender Zellen, der andere ist einzellig, beiden fehlt zwar das Spitzenwachsthum nicht, es tritt aber nicht in der entschiedenen Weise hervor. Es wäre nun nicht unmöglich, ungeachtet es weder Pringsheim noch mir gelungen ist, Scheidewände bei den von uns beobachteten Pflanzen aufzufinden, dass dennoch welche vorhanden wären, und die ausserhalb der Nährzelle sichtbaren Theile sich so verhielten, wie der halsartige Fortsatz des zweiten von mir beobachteten Parasiten. Es ist mir zwar einige Male gelungen, kleinere Individuen in ihrem ganzen Verlaufe, grössere auf weitere Strecken zu verfolgen, ohne Scheidewände zu sehen, es bleibt aber immer die Möglichkeit, dass sie erst später auftreten. Ich halte es

Digitized by Google

desshalb für zweckmässiger, auch diese beiden letztern Parasiten der Gattung *Pythium* wegen der übereinstimmenden Schwärmsporenbildung einzureihen, als aus ihnen eine neue Gattung zu bilden, wozu vielleicht ihr abweichender Habitus Veranlassung geben könnte. Die Abtrennung in eine besondere Gruppe halte ich aber für gerechtfertigt, welche ich *Lagenidium* nenne, sie kann bei vollständigerer Kenntniss dann eine Gattung bilden.

Es frägt sich ferner, ob Pringsheim's *P. entophytum* mit dem ersten der von mir beobachteten Parasiten identisch ist oder nicht. Ich glaube, dass derselbe als eigene Art betrachtet werden muss. Ich habe *P. entophytum* ebenfalls beobachtet, in Spirogyra-Arten, es jedoch nicht in allen seinen Entwicklungsstadien verfolgen können. Die inzwischen mir gewordene Kenntniss der Untersuchung Pringsheim's macht ohnedies jede weitere Darstellung überflüssig; ich kann jener von Pringsheim nichts hinzufügen, als dass die Zelle des *P. entophytum* ebenfalls aber nur sparsame Verästelungen im Innern der Nährzelle hat, und ich ebensowenig Scheidewände beobachten konnte, obwohl ich einige Male den Parasiten ganz oder doch in dem grössern Theile seines Verlaufes zu verfolgen im Stande war. In der Mittheilung an unsere Gesellschaft beschränkte ich mich auf den mir vollständiger bekannten, des mir minder bekannten nur beiläufig erwähnend. In die Tafel nahm ich jedoch von *P. entophytum* die Figuren 27—29 auf, welche mir als Hemmungsbildungen von Interesse schienen. Nachträglich füge ich jetzt noch unter Fig. 48 eine Abbildung des von mir beobachteten *P. entophytum* hinzu, welches insoferne von Pringsheim's Art abweicht, als die Anschwellung unter der Austrittsstelle weniger bedeutend ist und tiefer unter derselben liegt. Ueberdies haben sich nur zwei Schwärmsporen gebildet. Die Unterschiede des *P. entophytum* und der von mir näher beschriebenen Art liegen meines Erachtens vorzüglich in der ausserordentlich entwickelten Verästelung des im Innern der Nährzelle liegenden Theiles der letztern, welche ihr das Gepräge eines Fadenpilzes gibt, in dem meist geringern Durchmesser der Zelle, weniger in der Länge der aus der Nährzelle herausragenden Theile, welche, wie ich gefunden habe, von sehr verschiedener Länge sein können. Ich nenne diese wegen ihres schlanken Aussehens *P. gracile;* von den beiden andern bezeichne ich den einen mehrzelligen, als *P. proliferum*, den andern einzelligen *P. globosum*.

Digitized by Google

Ein nahe stehendes Gebilde scheint auch Cohn's *Peronium aciculare* auf keimenden Pilulariasporen schmarotzend, die Angaben des Verfassers geben nur keinen ganz sichern Anhaltspunkt über die Art der Schwärmsporenbildung, welche aber, wie ich glaube, ebenfalls ausserhalb des Sporangiums erfolgt. *)

Pringsheim lässt es unentschieden, ob um den aus dem Sporangium austretenden Inhalt im Augenblicke des Heraustretens eine neue Membran entsteht, oder ob diese Membran die undurchrissene innerste Lamelle der Membran des Sporangiums ist. Bei *P. entophytum* und *P. gracile* ist die Entscheidung durch directe Beobachtung bei der grossen Zartheit der Membran sehr schwierig, bei *P. proliferum* und *P. globosum* dagegen ist es ganz ausser Zweifel, dass die innerste Lamelle der Membran des Halses nicht durchreisst, sondern durch den einströmenden Inhalt blasenförmig ausgedehnt wird. Dass der Vorgang bei den beiden ersten Arten in derselben Weise stattfindet, dafür spricht nicht nur die Uebereinstimmung in der Schwärmsporenbildung überhaupt, sondern auch der Umstand, auf welchen ich nachträglich noch aufmerksam machen will, dass bei *P. gracile*, wenn man das Einströmen des Inhaltes in das Sporangium vom ersten Beginn ununterbrochen im Auge behält, der in der erweiterten Spitze befindliche Inhalt sichtlich durch den vom Stiele her wirkenden Druck des einströmenden Inhaltes nach dem oberen Theile der Erweiterung getrieben wird, dort eine halbmondförmige

*) Ich habe eben Gelegenheit, eine vielleicht hieher gehörige Form oder Art auf in's Wasser gefallenen Insekten zu beobachten. Sie wächst auf den Eingeweiden der schon sehr in Fäulniss übergegangenen Thiere, stimmt im Habitus mit *Peronium aciculare* sehr überein, unterscheidet sich aber wesentlich durch das Vorkommen von Aesten, indem sie schon gleich nach dem Austritte zwei oder drei Aeste bildet, welche sich dann im weitern Verlaufe wieder verästeln. Strikturen ähnlich jenen von *Leptomitus lacteus* sind nicht selten an diesen Aesten. Scheidewände dagegen keine. Der Inhalt hat die gleiche Beschaffenheit wie bei *Pythium*; die dünne Membran besteht aus Cellulose. Unter der Austrittsstelle, im Innern der Organe, sind die Zellen erweitert, weiter lässt das dichte Gewirre der die Organe ganz ausfüllenden Fäden nichts erkennen. Die Schwärmsporen haben nur eine Wimper; stimmen auch sonst mit jenen von *Pythium* überein. Behufs ihrer Bildung tritt ebenfalls der eine lebhafte Plasmaströmung zeigende Inhalt aus dem Sporangium aus, aber er rückt langsam, nicht im raschen Strome vorwärts. Eine sehr zarte Membran umschliesst auch hier gleich am Anfange den aus dem Sporangium ausgetretenen Inhalt.

Digitized by Google

Schichte bildet, welche erst nach und nach mit dem neu hinzutretenden Inhalt sich mischt.

Ich habe, durch die äussere Aehnlichkeit verleitet, *P. gracile* früher als einen Fadenpilz bezeichnet, gestehe aber meinen Irrthum gerne zu, wie ich denn durch eine Reihe selbstständiger Untersuchungen zu der Ueberzeugung gekommen bin, dass die Ansicht, die Gruppe der Mycophyceae könne weder als solche unter den Algen fortbestehen, noch auch den Pilzen beigezählt werden, sondern sei je nach ihrer Entwicklung einzelnen Algengruppen zuzutheilen, eine vollkommen gegründete ist. Pringsheim bringt *Pythium* zur Gruppe der Saprolegnieae, und dahin gehört auch unzweifelhaft *P. monospermum*; *P. entophytum* und *P. gracile* entsprechen ebenfalls, abgesehen von dem Fehlen der Scheidewände, deren Vorhandensein noch immer möglich wäre, dieser Gruppe durchgängig. Würden sie dagegen mit Sicherheit als einzellige Pflanzen sich erweisen, so könnten sie nur der abweichenden Schwärmsporenbildung ungeachtet bei den Hydrocytieen ihre Stelle finden, denen *P. globosum* durch seine mit der Gattung *Chytridium* völlig übereinstimmende Entwicklung ohnedies angehört. *P. proliferum* dagegen erinnert durch die aus der ursprünglichen Zelle hervorsprossenden, später durch Scheidewände von ihr geschiedenen Zellen an die Bildung der sporenbildenden Zellen bei *Rhizidium* und *Bryopsis*, aber gerade darin, dass sämmtliche neu entstandenen Zellen Sporen bilden, liegt ein sehr wesentlicher Unterschied von den genannten Pflanzen und den Saprolegnieen überhaupt, bei welchen immer eine vegetative Zelle vorhanden ist. Ich wüsste nur eine Pflanze, *Exococcus* (Nägeli, neuere Algensysteme p. 170.), welchen ich jedoch nicht aus eigener Beobachtung kenne, die analoge Verhältnisse zeigte; es sind jedoch bei ihr Schwärmsporen noch nicht beobachtet. Bei dieser sind alle Zellen gleichwerthig, jede repräsentirt ein Individuum und ein Sporangium. Da es nun überdies möglich ist, dass *P. globosum* nur eine Form des *P. proliferum* ist, ferner *P. entophytum* und *gracile* sich ebenso verhalten, wie *P. proliferum*, so scheint mir die Stellung dieser Formen bei den Saprolegnieen nur als eine vorläufige anzusehen sein. Einer Hemmungsbildung erwähne ich noch. Bei *P. entophytum* beobachtete ich einmal, dass das Ende eines aus der Nährzelle herausragenden Astes sich ungewöhnlich erweiterte, der Inhalt aus dem übrigen Theile der Zelle etwas nachrückte, dann aber stehen blieb, als er den untern Theil der Erweiterung erreichte.

Digitized by Google

Die erweiterte Spitze vergrösserte sich noch, ohne dass im Inhalte eine Veränderung eingetreten wäre (Fig. 25—27).

Cienkowski hat vor Kurzem Beobachtungen mitgetheilt (Bot. Zeitung 1857. p. 787. Jahrbücher für wissenschaftliche Bot. Heft II. p. 371 ff.), nach welchen das Vorkommen der sogenannten Pseudogonidien im Innern geschlossener Algenzellen durch das Eindringen von monadenähnlichen Infusorien erklärt wird. Ich weise noch auf eine andere Möglichkeit des Eindringens hin. Ich habe bemerkt, dass nicht selten in den Zellen, in welchen eine reichliche Vegetation von *Pythium* stattfand, die Zellenwände von kleinen Canälen durchsetzt waren, welche ihren Ursprung ohne Zweifel den durch die Cellulosewände hindurchgewachsenen und dann zu Grunde gehenden Aesten des *Pythium* verdankten (Fig. 26).

Erklärung der Figuren.

Pythium gracile.

Fig. 1. Spiragyrenzelle mit *Pythium gracile*. Bei *a*. kürzlich ausgetretener Inhalt mit Vacuolen.

Fig. 2. Ast des *P. gracile* nach längerer Cultur auf dem Objektglase.

Fig. 3—6. Entwicklung der Schwärmsporen.

Fig. 7. Austretende Schwärmsporen.

Fig. 8—9. Sporangium mit 4 und 2 Schwärmsporen.

Fig. 10. Einzelne Schwärmsporen. *a*. zwei zusammenhängend ausgetretene; *b*. dieselbe nur noch durch einen dünnen Faden verbunden; *c* eine von ihnen, nach der Trennung, am vorderen und hinteren Ende mit einer Wimper; *d*. die Vacuole seitlich, die übrigen die Vacuole bei der Axendrehung in der Fläche zeigend.

Fig. 11, 13, 14, Sporangium mit einem Aste; in Fig. 13, 14. einige grössere Vacuolen.

Fig. 12. Sporangium mit während des Einströmens durch Jodtinktur contrahirtem Inhalte.

Fig. 15. Sporangium, bei welchem der Inhalt zum Theil im Stiele liegt.

Fig. 16. Stiel nach der Auflösung des Sporangiums.

Fig. 17. Sporangium nach der Entleerung.

Fig. 18, 19. Schwärmspore aus dem Sporangium Fig. 15, aus dem nicht ganz eingetretenen Inhalte entstanden, in verschiedenen Entwicklungsstufen.

Digitized by Google

Fig. 20. Sporangium, welches sich nicht öffnete, sondern dessen Membran sich verdickte. Die Schwärmsporen bewegten sich anfangs lebhaft, später kamen sie zur Ruhe und keimten.

Fig. 21—23. Keimung der Sporen. Fig. 22. Eine Spore, die im Wasser keimte, deren Schlauch dann die Cellulosewand durchwuchs.

Fig. 24. Im Wasser gekeimte Sporen.

Fig. 25. Sporen, welche im Sporangium keimten, der Stiel hat sich aufgelöst.

Fig. 26. Cellulosewand mit Kanälen, von den durchgewachsenen zu Grunde gegangenen Aesten des *P. gracile* herrührend.

P. entophytum Pringsheim.

Fig. 27-29. Hemmungsbildung; die Strömung des Inhaltes ist unterbrochen, die Spitze des Sporangiums zur kleinen Kugel mit homogenen Inhalt ausgefüllt.

Fig. 48. Spirogyrenzelle mit einigen Individuen von *P. entophytum*: beinahe alle mit sichtbaren Verästelungen, alle in verschiedenen Stadien der Entwicklung.

P. proliferum.

Fig. 30—37. *P. proliferum* in verschiedenen Entwicklungszuständen.

Fig. 38. Jüngere Familie mit Jodtinktur behandelt, der Inhalt braun gefärbt, contrahirt, braun, scharf begrenzt.

Fig. 39. Eine Familie von zwei Individuen mit sehr langen Hälsen.

Fig. 40. Entleerte Familie.

Fig. 41. Keimende Sporen.

Fig. 42. Im Wasser keimende Sporen.

Fig. 47. Sporangium kurz vor dem Austreten mit Jod behandelt.

P. globosum.

Fig. 43—46. Verschiedene Entwicklungszustände desselben.

Digitized by Google

Notiz über das Vorkommen von Augit und Hornblende in der Rhön.

Von E. HASSENKAMP in Weihers.

(Vorgelegt in der II. Sitzung vom 2. Januar 1858.)

Die Hornblende und der Augit krystallisiren bekanntlich in Formen, welche sich geometrisch von einander ableiten lassen; dies und die Wahrnehmung von Mitscherlich, Berthier und Gust. Rose, geschmolzene Hornblende krystallisire als Augit, wurden der Grund, dass man die Ansicht aussprach, beide Species seien der Hauptsache nach dieselbe Substanz, welche bei sehr langsamer Erkaltung als Hornblende, bei rascherer als Augit erstarre. Später gewahrte man jedoch das gemeinschaftliche Vorkommen dieser beiden Mineralien in den Laven vom Vesuv. Scacchi fand merkwürdiger Weise hier die Hornblende nur in Rissen und Spalten, also unzweifelhaft sublimirt, während der Augit in der Lava selbst erscheint.

In Deutschland wurden an mehreren Orten, so von Erbreich und Sandberger in einem porphyrartigen Basalte des Westerwaldes bei Härdlingen, beide Mineralien gemeinschaftlich aufgefunden. Blum beobachtete jedoch nicht nur das gemeinschaftliche Vorkommen, sondern auch ein Verwachsensein beider Mineralspecies. Aus dieser Beobachtung folgt unabweisbar, dass die oben erwähnte Hypothese keine Allgemeingiltigkeit haben kann.

Es war uns desshalb von Interesse auch in der Rhön das Vorkommen dieser beiden Mineralien zu studieren, und namentlich zu erfahren, ob ein ähnliches Verhältniss, wie das von Blum beobachtete, auch bei uns existire.

Die vulkanischen Felsarten der Rhön sind sehr reich an Hornblende und Augit, vorzugsweise aber enthalten die Basalttuffe des Pferdskopfs und der Eube leicht zu gewinnende Krystalle.

Die Eube hat uns jedoch nur Augit geliefert, während der Basalttuff des Pferdskopfs vorwiegend Hornblende enthält, welche die Combination der Flächen o P, ∞ P ∞, ∞ P, P, als einfache und als Zwillingsgestalt aufzuweisen hat; die Krystalle sind glänzend,

Digitized by Google

haben geflossene Kanten und eine mehr gestrecktere Gestalt, und unterscheiden sich hierdurch auf den ersten Blick von den mitvorkommenden Augitkrystallen. Selten sind sie in eine bräunlichrothe, dem Kaolin ähnliche Masse umgewandelt, so wie auch pseudomorphe Umbildungen nach Chabasit vorkommen. Der Augit, welcher als einfache oder Zwillingsgestalt die Combination der Flächen ∞ P ∞, ∞ P (∞ P ∞), P aufzuweisen hat, besitzt scharfe Kanten und ein mattes Aussehen.

Zwei Hornblendekrystalle liegen nun vor, in welchen Augitkrystalle eingewachsen sind, und ist die Art und Weise genau so, wie sie Blum*) an Exemplaren von Czerlochin in Böhmen beschrieben hat; es sind auch hier die Augitindividuen bedeutend kleiner, als die Hornblendekrystalle und ragen erstere aus den letzteren hervor. Durch diese Beobachtungen wird bestättiget, dass die im Anfange dieser Notiz erwähnte Ansicht unmöglich geltend für die Entstehung der Amphibole und Pyroxene der Rhön sein kann.

Physiologisch-toxikologische Untersuchungen über die Wirkung des alkoholischen Extractes der Tanghinia venenifera.

Von A. KÖLLIKER und E. PELIKAN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 12. Februar 1858.)

Der *Tanghinia* geschieht zuerst Erwähnung in Aubert Du Petit-Thouars's *„Genera Madagascariensia“* und sie wird dorten unter dem Namen *Tanghinia veneniflua* aufgeführt. Später gibt Hooker unter dem Namen *Cerbera tanghin* im *Botanical Magazine* eine vollständige Beschreibung und Abbildung derselben. Eine noch genauere Beschreibung gab Bojer in den *Botanical Miscellanies* von Dr. Hooker, Märzheft 1833; endlich findet sich dieselbe in Poiret's *Dictionnaire de botanique* unter dem Namen *Tanghinia venenifera* abgehandelt.

*) Jahrbuch für Mineralogie 1851, S. 658.

Digitized by Google

Die *Tanghinia venenifera* ist ein Baum der Insel Madagaskar, der bis 30 Fuss Höhe erreicht, und einen klebrigen, gelatinösen Milchsaft enthält. Seine Blätter sind ganzrandig, lanzettförmig, in der Art derjenigen von *Nerium Oleander* oder *Vinca arborea* (einer Pflanze Madagaskar's, die man in Treibhäusern zieht). Die Blüthe ist von derselben Farbe und gleicht auch im Uebrigen derjenigen der beiden genannten Pflanzen sehr, wie sie denn auch gleich diesen der Familie der *Apocyneen* angehört. Die Frucht ist eine Steinbeere *(drupa)* und zwar eine von jenen, die sich bei ihrer Reife nicht von selbst öffnen. In Gestalt und Grösse gleicht sie einer Citrone, mit glatter, gelber, hie und da roth gestreifter Oberfläche. Im Innern trägt sie einen dem des Pfirsichs ähnlichen Kern, der, ebenso wie dieser, mit Aushöhlungen und Rauhigkeiten versehen ist.

Der Umstand, dass in der *Tanghinia venenifera* der Kern der giftigste Theil der ganzen Pflanze ist, zeigt genügend die Analogie derselben mit den Strychnos-Arten, ein Genus, welches mehrere Botaniker (Rob. Brown z. B., dessen Ansicht auch Schenk theilt) den *Apocyneen* einverleiben. Einige Andere führen die *Strychneen* als Gruppe einer eigenen, den *Apocyneen* sehr nahe stehenden Familie, der *Loganiaceae*, auf.

Man bedient sich der *Tanghinia* seit langer Zeit auf Madagaskar in ähnlicher Weise, wie unsere Vorfahren die Feuer- und Wasserprobe anwandten. In den *Botanical Miscellanies* von Dr. Hooker finden sich zwei Briefe vom Jahre 1830 u. 1831 von den Missionairen J. T. Freeman und Eduard Baker an Herrn Charles Telfair gerichtet. Wir haben unsere Notizen über diesen barbarischen Gebrauch, der bis zum heutigen Tage noch fortbesteht, der *Bibliothèque universelle de Genève 1833*, T. III. entnommen (wo obengenannte Briefe sich in der Uebersetzung finden), und führen wir nur zuvor die Aussage Dr. Lacroix's (Van Hasselt, Handleiding der Vergiftleer 1852, S. 432.) an, welcher angibt, dass man im Laufe der letzten 12 Jahre auf Madagaskar, vermittelst der *Tanghinia*, 12,000 Verbrecher entdeckt habe.

„Das unter dem Namen *Tanghen*, *Tanghin* oder *Tanghena* bekannte Gift", sagt der Rev. Freeman, „wird angewandt, um solche Personen, die man der Hexerei verdächtig oder vom bösen Geist besessen hält, zu entdecken. Aber auch thatsächlichere Verbrechen, wie Diebstahl und Mord hat man dadurch zu ermitteln gesucht, und man bedient sich desselben häufig, um streitige Eigenthumsfragen zu schlichten,

Digitized by Google

oder kleinere Diebereien an den Tag zu bringen. Zu diesem Zwecke gibt man das Gift den Hunden der streitenden Parteien, und derjenige, dessen Hund an dem Gifte zu Grunde geht, ist der durch's Gesetz bestimmten Strafe unterworfen. An einigen Orten wird das Urtheil vom Leben oder Tode derjenigen, die das *Tanghena* trinken, abhängig gemacht. Stirbt der Angeklagte an der ihm verabreichten Dosis, so war er sicherlich schuldig; überlebt er die Wirkung derselben, so ist dadurch seine Unschuld bewiesen." — In Emerina, wo Hr. Freeman eine Zeit lang sich aufhielt, hat er gesehen, dass das *Tanghena* nur dann beweiskräftig für die Unschuld des Angeklagten wird, wenn es als sehr kräftiges Brechmittel wirkt. Die Untersuchung wird auf folgende Weise geführt: „Der Angeklagte, nachdem er so viel gekochten Reis als irgend möglich zu sich genommen, verschlingt, ohne sie zu kauen, drei Fetzen einer Vogelhaut, jeden ungefähr von der Grösse eines Thalers. Alsdann lässt man ihn den Probetrank, der in etwas gepulverter *Tanghinianuss* mit Bananensaft besteht, nehmen. Der *Panazon doha* (derjenige, der die Verwünschung ausspricht) legt seine Hand auf den Kopf des Angeklagten und spricht die Verwünschungsformel aus, indem er alle Arten von Ungemach auf sein Haupt beschwört, für den Fall, dass er schuldig wäre. Kurz nachher erhält der Delinquent grosse Mengen von Reiswasser. Der Erfolg dieser Behandlung ist ein copiöses Erbrechen, und findet man in dem Ausgebrochenen die drei Stücke der Vogelhaut, so gilt dies vor dem Forum des madagaskarischen Gesetzes und der Moral als ein Zeichen der Unschuld. Der Angeklagte wird frei gesprochen und Alles geht gut. Ist dies jedoch nicht der Fall, so ist er schuldig, und der Makel des Verbrechens ist unauslöschlich und haftet an ihm für alle Zeiten." „Manchmal", — fügt der Rev. Freemann bei, — „wirkt das ätzende Gift so scharf und schnell, dass der Delinquent während der Untersuchung stirbt. Hat diese Untersuchung die Schuld des Angeklagten dargethan, so erschlägt man ihn gewöhnlich mit der Keule, deren man sich bedient, um den Reis zu zerstossen und das Gehirn des unglücklichen Opfers wird auf der Stelle zerschmettert. Zuweilen strangulirt man ihn, oder man überlässt ihn unter den schrecklichsten Qualen des Giftes sich selbst, und sogar seine Familie und Freunde drehen ihm den Rücken."

Obgleich man nun aus dieser und ähnlichen Erzählungen deutlich genug ersieht, dass die *Tanghinia venenifera* ein heftig wirkendes Gift enthält, so wusste man doch bisher über die physiologischen

Digitized by Google

Eigenschaften desselben nur wenig, und es lassen selbst die chemischen Analysen der Früchte derselben noch vieles zu wünschen übrig. Die Analyse der Schalen der Saamen ergab: Holzfaser und sehr wenig Harz, in der Asche derselben Kalk und Eisenoxyd; in den Steinkernen: einen weissen, krystallinischen, neutralen Stoff, den sogenannten *Tanghin-Campher* (*Tanghicin*); ein farbloses, fettes Oel; einen in Wasser und Alkohol löslichen, nicht krystallinischen, roth-braunen, bitterlichen, Lackmus röthenden Extractivstoff, der mit Säuren eine grünliche, mit Alkalien eine bräunliche Farbe annimmt (*Tanghinin*); Spuren von Gummi, viel Eiweiss (Emulsin?), Holzfaser und in der Asche: Kalk und Eisenoxyd. (O. Henry u. Ollivier.) Man vermuthet im *Tanghicin* die irritirenden und im *Tanghinin* die narkotischen Eigenschaften, so dass man die Früchte der *Tanghinia* als ein narkotisch-reizendes Gift betrachtet. Einige reihen sie auch, nach Analogie, an die *Fabae St. Ignatii* und stellen sie daher zu den *Tetanus* verursachenden Giften. Man hält einen einzigen Steinkern im Gewichte von ½ Drachme bis zu 2 Scrupeln für hinreichend, 20 Menschen zu vergiften, und es wäre demnach eine Dosis von 1½ bis 2 Gran schon hinreichend, bedenkliche Symptome hervorzubringen. Ollivier fand, dass eine Dosis von 12 Gran einen Hund von mittlerer Grösse tödtete; bei der Section fand er, ausser Spuren von Phlogose in den Digestionswegen, nichts Bemerkenswerthes.

Vor Kurzem erhielt der eine von uns einige Zweige dieser Pflanze durch die Güte des Grafen Seydevitz, und obgleich die Frucht fehlte, beschlossen wir dennoch, die physiologische Wirkung des alkoholischen Extractes der Blätter und Stengel der *Tanghinia* zu untersuchen. Die Stelle dieser Pflanze in der Familie der *Apocyneen*, ihre Aehnlichkeit mit den Strychnos-Arten, die uns die heftigst-wirkenden Alkaloide, welche man kennt, das *Strychnin*, das *Brucin*, das *Curarin* liefern, all' dies berechtigte uns schon *à priori* anzunehmen, dass wir auch in dem Extracte der Blätter und Stengel eine specifische Wirkung finden würden. Die Erfahrung hat nun nach einigen Versuchen, die wir an Fröschen gemacht, unsere Voraussetzung vollkommen gerechtfertigt.

Herr Apotheker v. Hertlein d. j. dahier hatte die Freundlichkeit, die Bereitung dieses Extractes für uns zu übernehmen. Es geschah dies auf folgende Weise: 5 Grammen der zerkleinerten Blätter und Stengel wurden in einem Kochkölbchen mit 250 Grm. Alkohol von 84% übergossen und mehrere Tage digerirt; darauf das Gemenge zum

Digitized by Google

Kochen erhitzt und die geistige Flüssigkeit durch Filtriren von den Pflanzentheilen getrennt. Letztere wurden mit heissem Alkohol so lange ausgewaschen, als derselbe noch gefärbt durchlief. Die vereinigten geistigen Auszüge wurden an freier Luft der Verdunstung überlassen, worauf 0,65 Grm. eines grünen, narkotisch-riechenden Extractes zurückblieben. Dieses Extract, das von sehr bitterem Geschmacke ist, löste sich schwer in Wasser. Der wässerige Auszug desselben hinterliess, bei langsamer Verdunstung über Schwefelsäure, eine syrupdicke, Lackmus röthende Flüssigkeit, aus der sich allmählich mikroskopische Krystalle (rhombische Prismen) ausschieden.

Die geringe Menge von Extract, die uns zu Gebote stand, erlaubte uns nur 21 Versuche an Fröschen zu machen. Obgleich diese Anzahl, wie wir gestehen, nicht hinreichend gross ist, um daraus endgültige Schlüsse zu ziehen, glauben wir doch, dass wir durch unsere Beobachtungen im Stande sind, nicht uninteressante Data zur Kenntniss der physiologischen Wirkungen des alkoholischen Extractes der *Tanghinia* beizubringen.

Wir haben dieses Extract, mit Wasser befeuchtet oder in etwas Alkohol von 83°/₀ aufgelöst, Fröschen innerlich gegeben, oder es denselben unter die Haut in's Zellgewebe gebracht. Im ersten Falle musste die Dosis, um einen dem andern gleichen Effect hervorzubringen, natürlich eine beträchtlichere sein. Im Allgemeinen war eine Dose von ein 0,01 Grm. bis 0,05 Grm. hinreichend, um Intoxication hervorzubringen, — erstere, wenn dasselbe unter die Haut in das Zellgewebe gebracht wurde.

Das erste auffallende Symptom, welches wir bemerkten, war seine Wirkung auf das Herz, dessen Bewegungen es zuerst beschleunigte, wornach dieselben unregelmässig wurden und in ziemlich kurzer Zeit (in 5—15 Minuten) gänzlich aufhörten. Dabei waren weder Convulsionen noch Tetanus der Glieder zu bemerken. Nachdem die Herzthätigkeit erloschen, verschwinden mehr oder weniger schnell zuerst die willkürlichen Bewegungen (die zuweilen noch ziemlich lebhaft sind) und die Reflexe, alsdann die Reizbarkeit der motorischen Nerven und zuletzt die Muskelreizbarkeit. Diese letztere erlosch jedoch nicht so schnell, als dies nach *Upas antiar* zu geschehen pflegt. In den Fällen, in welchen zuvor das verlängerte — und das Rückenmark zerstört wurde, erschien die Wirkung auf das Herz nicht weniger schnell, dagegen trat die paralysirende Wirkung auf die Nerven und Muskeln weniger rasch ein, was ohne Zweifel

Digitized by Google

einerseits im Blutverluste, der eine solche Operation nothwendig immer begleitet, andererseits in der gestörten Blutcirculation und dem daraus folgenden langsameren Hinzutreten des Giftes zu Nerven und Muskeln seine Erklärung findet. Es scheint demnach, dass dieses Gift auf das Herz und die Muskeln zu gleicher Zeit wirkt, und es wurde dies durch solche Versuche, bei denen wir zuvor den *Nervus ischiadicus* durchschnitten oder eine *Ligature en masse*, mit Ausschluss des Nerven, um das Glied anlegten, noch mehr bestätigt. Im ersten Falle, bei der Durchschneidung des Nerven, verschwinden Nerven- und Muskelreizbarkeit auf der operirten Seite ebenso, wie auf der andern Seite, selbst etwas früher; im andern Falle, bei der Massenunterbindung mit Ausschluss des Nerven, erhält sie sich auf der operirten Seite fast ebenso lang, wie bei einem nicht vergifteten Thiere, während sie auf der andern Seite rasch zu Grunde geht. Dieses Gift verhält sich daher, was das Verschwinden der Muskelreizbarkeit anbetrifft, ganz wie das *Upas antiar* und was das Erlöschen der Reizbarkeit der motorischen Nerven anlangt, wie das *Curare*, jedoch mit dem Unterschiede, dass hier die Nervenstämme primitiv afficirt werden, während das *Curare* auf die Nerven innerhalb der Muskeln wirkt. Diese Phänomene lassen sich auf keine andere Weise erklären, als durch die unmittelbare Wirkung dieses Giftes auf die Muskeln und motorischen Nerven; nur muss man zur Erklärung des Umstandes, dass in dem Gliede mit durchschnittenem Nerven die Vergiftung etwas früher eintrat, in Berücksichtigung ziehen, dass in diesem Falle, die in Folge der Operation beschleunigte Circulation mehr Blut und somit auch mehr Gift in dieses Bein führte, als in das der andern Seite.

Es bestand auch ein merklicher Unterschied in den Ergebnissen unserer Versuche, je nachdem wir die Frösche unter einer Glasglocke in einem Zimmer, dessen Temperatur + 15 bis + 16° R., oder in einem Raume von bedeutend niedrigerer Temperatur (+ 5° bis 6° R.) untersuchten. *) Im letzteren Falle haben wir einmal gesehen, dass

*) Man darf jedoch nicht vergessen, dass die Muskeln eines amputirten Froschgliedes sehr lange ihre Reizbarkeit beibehalten, wenn man dieselben in einer niedrigeren Temperatur, z. B. von +5 bis +6° R., wie wir es gethan, aufbewahrt. Unter diesen Bedingungen konnten wir Froschmuskeln sogar 7 Tage lang und darüber vollkommen für Reize empfindlich erhalten.

Digitized by Google

nicht allein die Nerven- und Muskelreizbarkeit beträchtlich länger fortbestand (mehr als 24 Stunden), sondern auch, dass das Herz, welches schon gänzlich aufgehört hatte zu schlagen, von Neuem zu pulsiren anfing, so dass wir einige Pulsationen der Vorkammer, ja sogar der Kammer beobachten konnten. Dieses Phänomen war jedoch nur während 3 Minuten zu bemerken. Obgleich nun die Muskelreizbarkeit noch lange nach dem Verschwinden der Herzthätigkeit fortbestand; so ist die Energie der Zusammenziehungen der Muskeln und insbesondere der durch dieselben hervorgebrachte Nutzeffect nicht mit demjenigen gesunder Muskeln zu vergleichen, wie eine Reihe von Versuchen mit Volkmann's Myographion lehrten. Ueber diese Verhältnisse werden wir jedoch in einem andern Artikel berichten, dessen Zweck es sein wird, die Grösse der Irritabilität der Froschmuskeln nach Vergiftungen mit *Curare* und einigen andern narkotischen Giften zu bestimmen.

Wir lassen nun die Einzelheiten einiger Versuche folgen:

1. Versuch. Einem Frosche wird 0,01 Grm. des Extractes in einigen Tropfen Alkohol aufgelöst, unter das Zellgewebe des Rückens gebracht und das Herz blossgelegt.

In 7 Minuten hört die Contraction der Kammer auf; sie strotzt von Blut.

In 8 Minuten die Kammer fast leer. Contraction der Vorhöfe.

In 10 Minuten ebenso.

In 13 Minuten Aufhören der Herzcontractionen. Willkürliche Bewegungen und Reflexe sehr stark.

In 42 Minuten — willkürliche Bewegungen haben aufgehört.

In 1 Stunde 15'. Die Reflexbewegungen haben auch aufgehört; die Nerven und Muskeln sind noch sehr reizbar.

In 3 Stunden 25'. Die Nerven haben ihre Reizbarkeit verloren, die Muskelreizbarkeit besteht nach derselben noch über 2 Stunden fort. (Der Frosch war im Zimmer von $+15^{\circ}$ bis $+16^{\circ}$ R. geblieben.)

II. Versuch (an einem grossen Frosche). Das Gehirn und Rückenmark zerstört, das Herz blossgelegt; dieselbe Menge des Extractes in alkoholischer Auflösung unter das Zellgewebe am Bauche eingespritzt.

Digitized by Google

Nach	Minute	zählt man	Pulsationen an der Kammer.	
Nach	1 Minute	zählt man	40	Pulsationen an der Kammer.
„	2′ „	„	44	„ „ „
„	3′ „	„	44	„ „ „
„	5′ „	„	40	„ „ „
„	6′ „	„	39	„ „ „
„	7′ „	„	40	„ „ „
„	8′ „	„	36	unregelmässige Pulsationen.
„	9′ „	„	34	
„	10′ „	„	21	
„	11′ „	„	5	
„	12′ „	„	0	
„	13′ „	„	4	in den Vorkammern.
„	14′ „	„	4	
„	15′ „	„	3	
„	16′ „	„	5	
„	17′ „	„	2	
„	18′ „	„	0	

Der Ventrikel ist vollkommen blutleer. Die willkürlichen Bewegungen sind noch ½ Stunde vorhanden. Nach 18 Stunden sind Nerven und Muskeln noch reizbar. Nach 24 Stunden war die Reizbarkeit beträchtlich vermindert und verschwand einige Stunden nachher ganz und gar. (Der Frosch war in einer Temperatur von $+ 5^0$ bis $+ 6^0$ R. aufbewahrt worden.)

III. und IV. Versuch, unter denselben Umständen angestellt, gaben sehr ähnliche Resultate.

V. Versuch. Einem grossen Frosche wurde auf der rechten Seite der *plexus ischiadicus* durchgeschnitten und demselben 0,01 Gr. des Extractes unter das Zellgewebe am Rücken gebracht. Das blossgelegte Herz contrahirt sich nach 11 Minuten nicht mehr und ist blutleer. Nach 1 Stunde 55′ ist der Nerv auf der operirten Seite todt; der der nicht operirten Seite reagirt schwach auf Reize. Nach 5 Stunden 20′ die Muskeln todt. Diejenigen auf der operirten Seite schon ½ Stunde vor denen der andern.

VI., VII. und VIII. Versuch, unter denselben Bedingungen angestellt, gaben gleiche Resultate, mit dem Unterschiede, dass in einem derselben das Herz nach 5 Minuten, in den beiden andern nach 7 und 8 Minuten zu schlagen aufhörte und dass bei zweien

Digitized by Google

der Frösche, die einer niedrigen Temperatur ausgesetzt waren, die Nerven- und Muskelreizbarkeit länger andauerte.

IX. und X. Versuch. Die Nerven wurden gleichfalls durchschnitten, und die nicht operirten hintern Extremitäten, nach vorheriger Unterbindung der Oberschenkel derselben, entfernt und an einem kalten Orte aufbewahrt; alsdann, nachdem die Frösche vergiftet und die Herzthätigkeit aufgehört, wurden auch die operirten Glieder abgetrennt und an demselben kalten Orte aufbewahrt. Die Untersuchung dieser Glieder, $2^1/_2$ Stunden nach der Vergiftung, ergab eine beträchtliche Verminderung der Muskelreizbarkeit in den Gliedern, die nach der Vergiftung entfernt waren, im Vergleich zu denjenigen der Glieder, die vor derselben abgetrennt worden waren.

XI. und XII. Versuch. Unter denselben Umständen, jedoch ohne vorhergegangenes Durchschneiden der *Nervi ischiadici*, gaben gleiche Resultate.

XIII. und XIV. Versuch. *Ligature en masse* mit Verschonung des *N. ischiadicus.* Vergiftung durch das Zellgewebe des Rückens mit 0,02 Grm. des Extractes. Das Herz hört nach 9 bis 12 Minuten auf zu schlagen; willkürliche Rewegungen hören bald auf, die Reflexe bestehen noch ungefähr 1 Stunde 45′ fort. Die Nervenreizbarkeit existirt noch 24 Stunden auf der operirten Seite, die der Muskeln noch länger, während sie auf der nicht unterbundenen Seite schon nach $8^1/_2$ Stunden aufhört, um welche Zeit die Muskeln sehr unbedeutend reizbar sind. (Die Frösche waren in einer Temperatur von + 15° bis + 16° R. gehalten worden.)

Die weiteren 7 Versuche sind solche, in welchen das *Extractum tanghiniae veneniferae* in wässeriger Auflösung (derjenigen, in welcher sich die oben angeführten Krystalle befanden) angewandt; solche, bei denen die alkoholische Lösung durch den Mund beigebracht oder in das Unterhautzellgewebe, jedoch ohne weitere Vorbereitung der Frösche eingespritzt wurde.

Alle gaben dieselben Rusultate, was das ziemlich rasche Stillstehen der Herzthätigkeit mit blutleerem Zustande der Kammer und die fortschreitende Verminderung der Nerven- und Muskelreizbarkeit betrifft. Nie haben wir irgend ein Zeichen, welches auf eine Entzündung im Speisekanale hinzeigte, gesehen. Manchmal gelang es uns, auch die *musculi gastrocnemii,* die ihre Reizbarkeit gänzlich ver-

Digitized by Google

loren hatten, wieder zu beleben, indem wir dieselben, bei niedriger Temperatur, einige Zeit lang in eine $^1/_2$ procentige Kochsalzlösung legten. Gleiche Wiederbelebungsversuche mit dem Herzen angestellt, gelangen uns nie, obgleich wir einmal (s. oben) eine spontane Wiederherstellung der Herzthätigkeit gesehen.

Nach diesen Versuchen an Fröschen glauben wir uns zu folgenden Schlüssen über die physiologische Wirkungsweise des *Extractum alcoholicum tanghiniae veneniferae* berechtigt:

1) Das *Extractum alcoh. tanghiniae veneniferae* besitzt keine Eigenschaften, die dazu berechtigen, es unter die Klasse der tetanischen Gifte zu stellen.

2) Seine Wirkung äussert sich vorzüglich auf das Herz, dessen Thätigkeit es lähmt, einen blutleeren Zustand der Kammer hinterlassend, und zwar ebenso rasch auf das Herz eines Frosches, dessen verlängertes Mark und Rückenmark zuvor zerstört worden, als auf das eines solchen, an dem zuvor keine derartige Operation vorgenommen worden, zum Beweise, dass diese Wirkung eine directe und nicht eine bloss durch das verlängerte Mark etc. vermittelte ist.

3) In zweiter Linie paralysirt es die motorischen Nerven in der Richtung vom Centrum zur Peripherie (centrifugal).

4) In dritter Linie lähmt es die Muskeln der willkürlichen Bewegungen — und wir betrachten es demgemäss:

5) Als ein specifisches Gift für das Herz und die Muskeln, in der Art jedoch, dass es die Muskeln weniger rasch lähmt, als *Upas antiar*, Veratrin und Schwefelcyankalium, in Bezug auf die Herzlähmung dagegen, dem *Antiar* fast gleich steht und die andern beiden Gifte bedeutend übertrifft.

Nachtrag.

Wir lassen hier die mikroskopische Untersuchung der Stengel und Blätter der *Tanghinia venenifera*, die wir der Güte des Herrn Professor Schenk verdanken, folgen:

„Die von mir untersuchten Theile gehören den einjährigen Trieben an."

„1) Der Querschnitt des jährigen Zweiges zeigte nach Aussen die Epidermiszellen, unter welchen sogleich die Colenchymzellen

Digitized by Google

der äusseren Rindenschichte, mit Ausnahme jener Stellen, an welchen eine partielle Borkenbildung aufgetreten, liegen. In diesem Falle befinden sich unter den Epidermiszellen zwei Reihen Borkenzellen, und dann erst folgen die Colenchymzellen. Die Aussenwand der Epidermiszellen ist durch sogenannte Cuticularschichten ziemlich stark verdickt, die Cuticula dagegen sehr wenig entwickelt. Die Colenchymzellen weichen in ihrem Verhalten von den gewöhnlichen Verhältnissen nicht ab. Sie enthalten in der getrockneten Pflanze einen braunen harzartigen Inhalt, ohne Zweifel verändertes Chlorophyll. In dieser Schichte liegen dann noch grosse Zellen mit Krystallen von oxalsaurem Kalk und ausserdem Milchsaft führende Zellen, welche theils unmittelbar unter der Epidermis, theils in dem übrigen Gewebe der äusseren Rindenschichte zerstreut liegen: nebst diesen noch Harz enthaltende Zellen. Auf diese folgt die Bastschichte, sie besteht aus rundlichen Gruppen dickwandiger, querlänglicher, etwas unregelmässiger Bastzellen; umgeben sind diese Gruppen von dem dünnwandigen Gewebe dieser Schichte, welches als Markstrahlen der Rinde, die einzelnen Gruppen sondert, und in dem auf das Cambialzellgewebe angrenzenden Theile ebenfalls Krystalle von oxalsaurem Kalk enthält. Auf das Cambialzellgewebe folgt der Holzkörper, der aus wenig verdickten, mit Kanälen versehenen, länglich viereckigen Holzzellen und zahlreichen Gefässen besteht. Da die einjährigen Zweige hohl sind, so sind vom Markzellgewebe nur einzelne Partieen vorhanden, in welchen sich ebenfalls grosse Zellen mit Krystallen und jene schon bei der äusseren Rindenschichte erwähnten Milchzellen finden."

„2) Die Untersuchung von Längsschnitten, namentlich nach Behandlung mit chlorsaurem Kali und Salpetersäure, ergibt, dass die Milchsaftzellen der Colenchymschichte der Rinde kugelig, die Bastzellen sehr lang, aber unverästelt sind. Aether löst den braunen Inhalt, so wie den Milchsaft, vollständig auf. Jod und Schwefelsäure färbt sämmtliches Zellgewebe der Rinde blau, nur die sogenannte Intercellularsubstanz tritt in zarten, netzförmig verbundenen Linien braungefärbt hervor."

„3) In dem die Gefässbündel des Blattes und des Blattstieles begleitendem Zellgewebe, finden sich ebenfalls Milchsaft und Harz enthaltende Zellen."

Digitized by Google

Ueber Capillarität.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 29. Januar 1858.)

Unter den verschiedenen Bearbeitungen der Erscheinungen der Capillarität dürften die von Laplace und Mile besonders hervorgehoben werden. Letzterer geht bei der Bearbeitung derselben von der Ansicht aus, dass die Tropfenbildung ihnen zu Grunde zu legen sei. Er vergleicht einen Tropfeu mit einer Seifenblase. Sowie nun eine Seifenblase, hervorgebracht durch das Blasen mittelst eines Röhrchens, sich zusammenzieht, sobald man mit Blasen inne hält, ebenso soll bei den Flüssigkeiten von Aussen ein Druck auf die inneren Theile wirken und hierdurch die Form der Tropfen hervorgebracht werden. Aus diesem Druck erklärt er nun das Anheben von Flüssigkeiten auf folgende Weise. Bringt man eine Glasröhre in einen Tropfen Wasser, so dass das Innere derselben benetzt wird, so hört an den Wänden, da wo die Benetzung stattfindet, der Druck auf. Die Wassermenge ist daher jetzt in zwei Theile getrennt, in dem einen ist kein Druck mehr vorhanden, in dem anderen hingegen ist er noch da. Es wird daher der ausser der Röhre stattfindende Druck die Flüssigkeit in derselben heben, bis ein Gleichgewicht zwischen diesen und dem Gewicht der Flüssigkeit erfolgt ist. Kommt hingegen die Röhre mit einem Tropfen einer Flüssigkeit zusammen, welche keine Adhäsion zur Substanz derselben hat, so widersteht die Flüssigkeit um so mehr dem Eintritt in dieselbe, je mehr durch die Enge der Röhre die Flüssigkeit gezwungen wird, eine andere Form als die der Tropfen anzunehmen. — Hiernach macht er die Erscheinung der Capillarität einestheils abhängig von dem Bestreben der Flüssigkeiten zur Tropfenbildung, anderntheils von einer entgegengesetzten Wirkung, welche eintritt, wenn die Flüssigkeiten an den Wänden der Gefässe haften.

Von einer ganz anderen Seite wurde die Erscheinung von Laplace aufgefasst. Dieser behandelt sie rein mathematisch. Aus der grossen Menge hierher gehörender Erscheinungen nimmt er die heraus, welche enge Röhren zeigen, wenn sie mit Flüssigkeiten ver-

Digitized by Google

schiedener Art in Berührung gebracht werden. Die Fälle der Anhebung der Flüssigkeiten belegt er mit dem Namen Capillar-Attraktion, die der Herunterdrückung derselben unter die Oberfläche der umgebenden Flüssigkeiten mit dem Namen Capillar-Depression. Die anziehende Kraft der Röhre zur Flüssigkeit reduzirt er auf zwei Stellen, nämlich zu Anfang der Röhre und an das Ende des Flüssigkeitscylinders in derselben. Da die anziehende Kraft an diesen beiden Stellen geichförmig wirkt, so wird diese gleich $2R$ gesetzt. Diese Kraft wird nun im Gleichgewicht gehalten, einestheils durch das Gewicht der Flüssigkeitssäule (P), anderentheils durch die Cohäsionskraft (Q), mit welcher die unter dem Flüssigkeitscylinder befindliche Wassermasse mit dem Flüssigkeitscylinder verbunden ist. Wir erhalten hierdurch die Gleichung $2R = P + Q$. Setzen wir nun anstatt P die Formel für den Umring (πd) multiplicirt mit a, wo unter a die Adhäsion verstanden wird, so erhalten wir πda und für die Cohäsion, welche abwärts ziehend gegen den unteren Rand der Flüssigkeit wirkt πdq. Da nun das specifische Gewicht des Wassers 1 ist, so können wir anstatt P, die Formel für den Cylinder setzen. Auf diese Weise erhalten wir für P, $\frac{\pi d^2 h}{4}$, diess zusammen giebt die Gleichung $h = \frac{(2a - q).4}{d}$, d. h. die Höhe des Flüssigkeitscylinders verhält sich umgekehrt, wie der Durchmesser. Ein Ergebniss, welches vollkommen mit der Erfahrung übereinstimmt. Von diesem Satz sind mit Erfolg Anwendung auf andere Erscheinungen der Capillarität gemacht worden. — Es lässt sich begreiflicher Weise gegen diese mathematische Behandlung der Erscheinungen nichts einwenden, nur glaube ich, dass eine physikalische Behandlung, welche die mathematische nicht ausschliesst, dieser vorzuziehen ist. Eine physikalische Behandlung gründet sich auf die Natur der Eigenschaften der zu Grunde liegenden Körper und sucht von da aus ein wissenschaftliches Gebäude zu Stande zu bringen. — Ich glaube nun, dass diess auf folgende Weise geschehen kann. Mit Mile stimme ich überein, dass von der Tropfenbildung als Grunderscheinung hierbei ausgegangen werden muss, ich weiche jedoch darin von ihm ab, dass ich die Erklärung der Capillaritätsphänomene nicht auf das Verhalten der Seifenblasen basire, sondern in der Natur der Flüssigkeit selbst den Grund hierzu aufsuche.

Digitized by Google

Denken wir uns in der Mitte einer Flüssigkeit eine horizontale Schicht Massentheilchen, so werden diese ebensogut von den darüber, als von den unter ihnen befindlichen angezogen. Es wird daher ein Gleichgewicht in der Anziehung stattfinden. Anders ist es mit den Massentheilchen, welche die Oberfläche bilden. Diese werden von der darunter befindlichen angezogen, aber nicht in entgegengesetzter Richtung. Da nun die Flüssigkeiten verdichtbar sind, so muss die Oberfläche aus einer dichteren Flüssigkeitsschicht bestehen. — Diess ist nun auch wirklich der Fall, wie man sich leicht überzeugen kann. Man kann nämlich eine Nähnadel auf die Oberfläche von Wasser legen, ohne dass sie zu Boden sinkt. Sie wird in diesem Fall von der Haut der Flüssigkeit getragen, sowie sie unter dieselbe kommt, sinkt sie sogleich zu Boden. Wenn man nun die Oberfläche genauer untersucht, so findet man, dass die Nadel in einer Vertiefung der Oberfläche liegt, oder wie man sich auch ausdrücken kann, dass sie unter sich eine Einbiegung hervorbringt. Es geht hieraus hervor, dass die Flüssigkeitshaut in einem nicht unbeträchtlichen Grad elastisch ist, was sich auch noch aus einer später mitzutheilenden Thatsache ergiebt. — Nun ist die Kugelform diejenige, welche bei dem kleinsten Umfang die grösste Menge Theile in sich einschliesst. Wird daher einer Flüssigkeitsmenge eine andere Gestalt als die der Kugel gegeben, so wird die Haut ausgedehnt und diese wird vermöge ihrer Elasticität wieder in die frühere Lage zurückzukehren suchen. Diess kann sie aber nur dadurch, dass sie die Flüssigkeitstheile, welche sie einschliesst, wieder in die Gestalt der Kugel zurückdrängt. Diess ist der allgemeine Grund der Tropfenbildung. Nach diesem Princip lassen sich nun folgende Erscheinungen erklären.

1) Setzen wir für den Augenblick die Schwerkraft bei Seite, so wird nach angenommenen Satz eine beliebige Flüssigkeitsmenge auf einer Unterlage, zu welcher sie keine Adhäsion hat, eine vollkommene Kugelgestalt annehmen, da der Druck gleichmässig von allen Seiten nach Innen wirkt. Lassen wir jetzt plötzlich die Schwerkraft wirken, so wird, da diese in vertikaler Richtung wirkt, die Wirkung von oben nach unten verstärkt, die Flüssigkeitstheile horizontal auf die Seite gedrängt und bewirkt, dass sie nach oben abgeplatlet erscheint. Da bei Verkleinerung einer Kugel die Oberfläche im quadratischen, der Inhalt im kubischen Verhältniss abnimmt, so wächst der Druck von Aussen nach Innen mit der Verkleinerung der Menge. Daher

Digitized by Google

kommt es, dass sehr kleine Mengen von Quecksilber auf Glas fast vollkommene Kugeln bilden.

2) Bringt man zwei Quecksilberkügelchen auf Glas mit einander in Berührung, so gehen sie mit grosser Schnelligkeit in eins zusammen. Im Moment, wo sie sich berühren, bilden sie ein Ganzes, aber diess Ganze ist grösser, als wenn die Theile zu einer Kugel zusammengegangen wären. Ihre Flüssigkeitshaut ist daher ausgedehnter, als sie sein würde, wenn sie eine Kugel bildeten. Sie fahren daher zu einer Flüssigkeitsmenge zusammen. Dieselbe Erscheinung hat man sehr oft Gelegenheit, bei Löthrohrversuchen wahrzunehmen, wo zwei heisse sich berührende Kugeln mit ungemeiner Schnelligkeit zusammengehen.

3) Wenn man Wasser auf Glas, Porcellan oder eine Hofzfläche giesst, so breitet es sich vermöge der Adhäsion aus. Bringt man es hingegen auf eine Fläche von Lycopodium, so folgt es allein der Tropfenbildung und läuft darauf herum wie Quecksilber auf Glas oder Porcellan. — Man kann diesen ganz bemerkenswerthen Versuch am leichtesten so anstellen, dass man mittelst eines Spritzglases Wasser in eine Schachtel voll Lycopodium spritzt.

4) Wenn man in eine Glasröhre, die so eng ist, dass sie als eine Capillarröhre zu betrachten ist und welche die Form hat, die hier abgebildet ist, Wasser giesst, so bleibt der Flüssigkeitsspiegel in beiden gleich hoch, bevor die Flüssigkeit in dem kleineren Schenkel noch nicht die Mündung erreicht hat. Die erste Figur linker Hand stellt diesen Fall vor. Giesst man jetzt mehr Flüssigkeit hinzu, bis dieselbe mit dem Rand in gleiche Höhe kommt, so nimmt die Flüssigkeit in dem anderen Schenkel einen höheren Stand ein. Fig. 2 stellt diesen Fall vor. Wenn man die Flüssigkeitssäule *ab*, um welche diese in dem längeren Schenkel höher steht, als in dem kürzeren, misst, so findet sich, dass sie gerade eine solche Höhe hat, als die beträgt, welche sie einnimmt, wenn eine gerade Röhre von derselben Weite in die Flüssigkeit eingetaucht worden wäre. Der in der Röhre befindliche Flüssigkeitscylinder wird daher durch Adhäsion getragen. Wenn man nun von Neuem Flüssigkeit in dieselbe giesst, so wird der Flüssigkeitsspiegel convex, und reisst nicht eher,



Digitized by Google

als bis die Höhe *cd* das Doppelte von *ab* beträgt. — Hier springt deutlich in die Augen, wie die Flüssigkeitshaut vermöge ihrer Elasticität einen Druck ausübt, welcher im Stande ist, die Hälfte der Flüssigkeitssäule *cd* zu tragen.

5) Aus der Zusammenhangskraft der Flüssigkeit erklärt sich auch, wie Quecksilber in einem Flor von nicht zu weiten Maschen getragen werden kann. Die Kraft, mit welcher die Theile zusammenhängen, hat eine gewisse Grösse, sie wird daher einer Quecksilbersäule von einer bestimmten Höhe das Gleichgewicht zu halten im Stande sein. Wachsen die Maschen an Umfang, so nimmt die Breite der Quecksilbersäule zu und hiermit ihr Gewicht. Da nun die Zusammenhangskraft dieselbe Grösse behält, so erhält der Druck der Quecksilbersäule das Uebergewicht und das Quecksilber fällt durch.

6) Taucht man eine enge Glasröhre in Quecksilber, so steht dasselbe in der Röhre unter dem Spiegel des ausser derselben befindlichen. Das Quecksilber hat dann eine convexe Oberfläche. — Je mehr das Quecksilber gezwungen wird, eine Form anzunehmen, welche von der der Kugel abweicht, um desto mehr sucht es wieder in dieselbe zurückzukehren und um desto stärker ist der Druck der Flüssigkeitshaut gegen die inneren von ihr eingeschlossenen Theile. Der Druck, den jetzt die Oberfläche der Flüssigkeit ausübt, hält jetzt den Druck derselben von Aussen das Gleichgewicht.

Ich gehe jetzt zu den Erscheinungen der Capillarattraktion über. Um diese zu erklären, müssen zwei Thatsachen vorausgeschickt werden.

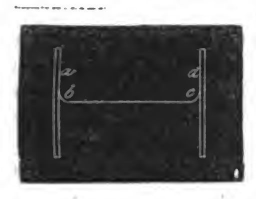
Man befestige an einem Ende eines Wagbalkens mittelst eines Fadens eine horizontal-schwebende Glasplatte und bringe diese durch Gewichte, welche man in die ihr gegenüber befindliche Wagschaale legt, in's Gleichgewicht. Hierauf bewegt man von unten nach oben ein Gefäss mit Wasser, so dass der Wasserspiegel die untere Seite der Glasscheibe berührt. Man wird jetzt finden, dass eine nicht unbeträchtliche Menge von Gewichten auf die Wagschale gelegt werden müssen, um die Glasscheibe vom Wasser los zu reissen. Fasst man die Erscheinung genau in's Auge, so findet sich, dass sich unter der Glasscheibe ein Wassercylinder gebildet hat, und dass der es ist, welcher reisst. Man findet die Glasscheibe auf der unteren Fläche stets benetzt. Es geht hieraus hervor, dass die aufgelegten Gewichte nicht das Maass sind für die Adhäsion des Wassers zum Glase, sondern für die Zusammenhangskraft der Flüssigkeitstheile untereinander

Digitized by Google

oder für ihre Cohäsionskraft. Zugleich geht aus diesem Versuche hervor, dass die Adhäsion eine stärker wirkende Kraft ist, als die Cohäsion.

Schüttet man Pulver eines festen Körpers auf eine Fläche aus, so entsteht ein Haufen oder mathematisch gesprochen ein unvollkommener Kegel. Hieraus folgt, dass die unteren Theile die oberen tragen. Giesst man hingegen eine Flüssigkeit aus, so breitet sie sich nach allen Richtungen aus. Die untere Flüssigkeitsschicht leistet also dem Druck der oben aufliegenden keinen Widerstand. Die Theile der oberen Flüssigkeitsschicht drängen sich daher zwischen die Theile der unteren Schicht.

Stellt man zwei Glasscheiben vertikal und parallel in Wasser, ohngefähr in einem Abstand von einem Zoll einander gegenüber, so wird man finden, dass das Wasser da, wo es die Scheiben berührt, etwas gehoben ist. Die Figur gibt uns ein Bild von der Beschaffenheit der Oberfläche. Da die Wirkung der Adhäsion sich von *a* nach *b* und von *c* nach *d* erstreckt, so kann man die Entfernungen die Attraktionssphäre nennen. Bewegt man die beiden Glasplatten gegen einander, so dass *b* mit *c* zusammenfällt, so hebt sich die Flüssigkeit und sie steht jetzt zwischen den Glasplatten höher, als ausser denselben. Es muss also eine Kraft vorhanden sein, welche, während die beiden Platten noch entfernt sind, gegen die Anhebung wirkt. Diese Kraft ist keine andere, als das Gewicht der Flüssigkeit, welche durch Cohäsion an der Flüssigkeitshaut zwischen *b* und *c* haftet. Fällt *b* mit *c* durch Annäherung der Platten zusammen, so fällt dieser Zug nach unten weg und die Flüssigkeit muss sich heben. Man kann das hier Angegebene durch einen Vergleich deutlich machen. Man denke sich ein Seil stramm zwischen 2 Pfählen gespannt. Hängt man in der Mitte desselben ein Gewicht an, so wird es durch dieses nieder gezogen und eine Einbiegung nach unten machen. Sowie man hingegen das Gewicht hinwegnimmt, schnellt es in die Höhe und nimmt wieder seine frühere Lage ein.



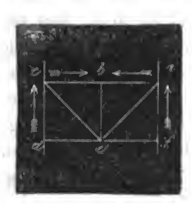
Da die Anhebung der Flüssigkeit erst beginnt, wenn die beiden Punkte *b* und *c* zusammenfallen, so kann man eine Haarröhre so definiren, dass es eine Röhre von einem Durchmesser sei, welcher entweder gleich der Summe der Attraktionsphären oder kleiner ist.

Digitized by Google

Was nun die concave Oberfläche betrifft, welche bei Flüssigkeiten beobachtet wird, welche Capillar-Attraktion zeigen, so lässt sich diese auf folgende Weise erklären.

Wir haben vorher gezeigt, dass die Adhäsion eine stärker wirkende Kraft als die Cohäsion ist. In einer Glasröhre werden daher die Theile des Wassers nach den Wänden derselben gezogen. Da nun die äusserste, die Wand berührende Wasserschicht der zweiten angezogenen keinen Widerstand entgegensetzt, so drängen sich die Theile dieser zwischen die der ersten. Hierdurch muss eine Ausbreitung der Flüssigkeit an den Wänden entstehen. Diese hat nothwendig eine Vertiefung der Oberfläche in der Mitte zur Folge. Es erklärt sich hieraus die concave Oberfläche, welche bei Capillar-Attraktion stattfindet.

Nach diesen Erörterungen lässt sich die Erscheinung der Capillar-Attraktion auf folgende Weise mathematisch behandeln. — Die anziehende Wirkung eines Punktes des Glases unterhalb der Oberfläche wirkt nach allen Richtungen hin gleichmässig. Es heben sich daher die Wirkungen nach oben und nach unten auf und es bleiben bloss die nach der Mitte der Flüssigkeit. Anders verhält sich die Sache bei dem Punkte, welcher unmittelbar unter der Oberfläche sich befindet. Der Punkt *a*, wie der Punkt *c* wirken im ganzen Umkreis nach unten. Wir können ihre Wirksamkeit auf die Linien ***ae*** und ***ce*** zurückführen und diese wieder in die Kräfte ***ab*** und ***af*** und ***cb*** und ***ca*** zerlegen, ***af*** und ***cd*** wirken hebend, ***ab*** und ***cb*** auf die Seite ziehend. — Nun bleibt aber die Summe der Kräfte gleich, gleichviel, ob ich diese durch ein Parallelogramm vorstelle, dessen Seitenkräfte einander gleich sind oder ob das Parallelogramm auf der einen Seite um so viel länger als es auf der anderen kürzer ist. Die Abbildung stellt zwei solche Parallelogramme vor. — Wenn daher in vorhergehender Figur die beiden Seiten ***ab*** und ***cb*** um die Hälfte näher rücken, so nehmen dafür die Seitenkräfte ***af*** und ***cd*** um eben so viel zu, d. h. die Höhe der Flüssigkeiten in Capillarröhren verhält sich umgekehrt, wie der Durchmesser derselben.





Digitized by Google

Was die Anwendung dieser gegebenen Auseinandersetzung auf die Phänomene der Capillar-Depression betrifft, so ist sie sehr einfach. Es ist in mechanischer Beziehung ganz einerlei, ob das Zurückweichen einer Flüssigkeit in einer engen Röhre in Folge eines Drucks der Oberfläche auf die inneren Theile erfolgt oder vermöge einer Abstossung der Glasröhre gegen die Flüssigkeitstheile. Wir können daher die mathematische Auseinandersetzung unmittelbar hierauf anwenden, indem wir die Zeichen der Anziehung in die der Abstossung umwandeln, d. h. die Pfeile umkehren.

In Betreff der Anziehung schwimmender Körper auf Flüssigkeiten tritt hier der merkwürdige Umstand ein, dass Körper, welche capillar-attrahirend, sowie die, welche capillar-deprimirend wirken, gleiche Wirkung hervorbringen. Ich stelle diese Versuche mit hohlen Glaskugeln von $^1/_2$'' Durchmesser an. Das Glas, mit welchem der Versuch angestellt wird, ist cylinderförmig, hat 5'' Höhe und ist von $4^1/_2$'' Durchmesser. Damit die Wand keinen Einfluss hat, wird es so weit mit Wasser gefüllt, dass der Wasserspiegel und der Rand von gleicher Höhe ist. Bringt man die Glaskugeln auf den Wasserspiegel, so schwimmen sie und die Flüssigkeit bildet um sie einen erhabenen Rand. Sind sie ohngefähr in der Entfernung von 1', so wird man finden, dass sie sich nähern und zusammenstossen. — Der Erklärung voraus muss die Bemerkung geschickt werden, dass die Kräfte gegenseitig wirken, und man ebensogut sagen kann, das Glas zieht das Wasser, als das Wasser das Glas ein. Hier findet letzteres statt.

Die Capillar-Attraktion wirkt hier in grösserer Entfernung als in Glasröhren, was einfach darin seinen Grund hat, dass im ersten Fall die Kraft lediglich verwendet wird, um eine Wirkung in horizontaler Richtung hervorzubringen, während im letzteren die Kraft theils gebraucht wird, um die Flüssigkeit in horizontaler Richtung nach der Wand der Röhre zu ziehen, wodurch die concave Oberfläche entsteht, theils in vertikaler, um die Flüssigkeit zu heben. Sollen die Kugeln capillar-deprimirend wirken, so überziehe ich sie mit Fett und schüttle sie in Kienruss. Wirft man sie jetzt auf den Wasserspiegel, so wirken sie deprimirend und verursachen eine Vertiefung um sich her. Befinden sich nun die Kugeln in einer gewissen Nähe, so fallen innerhalb derselben beide Vertiefungen zusammen. Da nun aber vermöge des hydrostatischen Gleichgewichts der Flüssigkeitsspiegel keine Vertiefung dulden kann, so fliessen die Flüssigkeitstheile zusammen und nehmen die schwimmenden Kugeln mit

Digitized by Google

sich, die hierdurch gegen einander geführt werden. Bringt man zwei Kügelchen auf dem Wasserspiegel, wovon das eine attrahirend, das andere deprimirend wirkt, so bildet sich am ersteren eine Erhöhung, am anderen eine Vertiefnng. Beide bleiben dann in einer gewissen Entfernung von einander. Sie können nicht zusammen kommen, weil das, welches deprimirend wirkt, sich bergauf bewegen müsste.

Ueber den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten und über die Möglichkeit eines vierten Aggregatzustandes der Körper.

Von Hofrath OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 13. März 1858.)

Der Gedanke Boutigny's, den er in seinem Werke über den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten ausspricht, es könne derselbe wohl zur Annahme eines vierten Aggregatzustandes führen, so wie der nahe Zusammenhang, in welchem diese Erscheinung mit der der Tropfenbildung steht, worüber in dem Aufsatz über Capillarität gehandelt wurde, sind die nächste Veranlassung zu diesem Aufsatze gewesen.

Als Ausgangspunkt für sämmtliche hierher gehörende Erscheinungen ist der leidenfrostische Versuch zu betrachten. Ich stelle diesen auf folgende Weise an. Ein kleines Platinschälchen, dessen Durchmesser 2″ 5‴ beträgt, im Innern völlig blank, wird auf ein Lampenstativ gestellt und durch eine untergestellte doppelzügige Lampe zur anfangenden Weissglühhitze gebracht. Sobald diese eingetreten ist, sprizt man mit einem Spritzglas kleine Mengen Wasser in dasselbe und wird diese nun als Tropfen, oder wie Boutigny sich ausdrückt, im sphäroidalen Zustand darin herumlaufen sehen. Es verdampft langsam und verschwindet nach einiger Zeit. Hat hingegen das Metallschälchen nur eine Temperatur von 100° C. oder einige Grade darüber, so breitet sich das Wasser, welches man darauf

Digitized by Google

bringt, aus und verdampft schnell. — Entfernt man die Lampe unter dem Schälchen, nachdem das Wasser den sphäroidalen Zustand angenommen hat, so sinkt die Temperatur und es breitet sich auf einmal das Wasser aus und verdampft mit Schnelligkeit.

Da im sphäroidalen Zustand ebenfalls eine Verdampfung des Wassers stattfindet, diese aber wesentlich von der beim Sieden verschieden ist, so dürfte es nicht unpassend sein, zuvörderst letztere in's Auge zu fassen.

Flüssige Körper nehmen durch Zuführung von Wärme den elastischen Zustand an, in welchem die sie umgebende atmosphärische Luft sich befindet. Da diese Zuführung von Wärme in der Regel von unten geschieht, so steigen Flüssigkeitstheile als Gasblasen in die Höhe und bringen die Erscheinung hervor, welche man Sieden nennt. In der Regel haben die Flüssigkeiten, welche zum Sieden gebracht werden, Adhäsion zu den Substanzen, aus welchen die Gefässe bestehen, worin das Sieden vorgenommen wird. Dass hierbei die grössere oder geringere Adhäsion zu den Wandungen der Gefässe einen Einfluss ausübt, geht aus folgenden Thatsachen hervor. Je nach Verschiedenheit des Glases fällt der Siedpunkt des Wassers zwischen 100°, 3 C. und 102°,0 und in einem Glaskolben, dessen Innenseite vollkommen glatt und von allen fremden Stoffen gereinigt ist, siedet das Wasser bei 105°. Man kann über das Gelingen dieses Versuches sicher sein, wenn man den Kolben erst mit Schwefelsäure füllt und diese bis zu 150° erhitzt. Man giesst sie dann heraus und spült mit reinem Wasser nach. Der Grund dieser Erscheinung ist offenbar darin gelegen, dass bei der Ueberführung des Wassers in gasförmigem Znstand nicht blos die Zusammenhangskraft desselben zu überwinden ist, sondern auch die Adhäsion, mit welcher das Wasser an den Wandungen des Gefässes haftet. Wenn nun durch die vollkommene Reinigung der Oberfläche des Glases die Adhäsion des Wassers zum Glase vermehrt wird, so begreift man, warum mehr Wärme nöthig ist, um dasselbe in gasförmigen Zustand überzuführen.

Ein wichtiger, hierbei zuvörderst in Betracht zu ziehender Punkt schliesst die Frage ein, können Flüssigkeiten den sphäroidalen Zustand einnehmen, ohne dass sie der Wirkung der Wärme ausgesetzt sind. Hierauf ist zu erwiedern, dass diess allerdings der Fall ist, wie bereits in meiner Abhandlung über Capillarität dargethan worden ist. — Einen lehrreichen Versuch kann man in dieser Beziehung auf

Digitized by Google

folgende Weise anstellen. Man nimmt ein Schälchen von Porcellan, das meinige hat eine Oeffnung von 2″ 5‴ Durchmesser und 7‴ Tiefe, streicht es mit Schweinefett aus und pulvert Lykopodium darauf. Man kehrt es jetzt um, um das nicht anhaftende Lykopodium zu entfernen und hat nun ein Gefäss, in welchem sich die Bildung der sphäroidalen Gestalt sehr gut nachweisen lässt. Man braucht nur mit einem Spritzglase etwas Wasser hinein zu spritzen und man wird sogleich sehen, dass es die sphäroidale Form annimmt. Indem aus diesem Versuch hervorgeht, dass auch ohne Einwirkung der Wärme, Wasser die sphäroidale Form anzunehmen im Stande ist, leuchtet zugleich ein, dass es nicht nöthig ist, die sphäroidale Form als unmittelbare Wirkung der Wärme zu betrachten. Dass die Kugel- oder sphäroidale Form unter den gewöhnlichen Umständen nicht zu Stande kommt, hat darin seinen Grund, dass die Flüssigkeiten meist Adhäsion zur Unterlage haben und sich daher auf dieser ausbreiten. Wird diese aufgehoben, so nehmen sie sogleich eine sphäroidale Gestalt an.

Boutigny hat nun den leidenfrostischen Versuch nicht blos erweitert, sondern ihn auch in seinen besonderen Beziehungen näher bestimmt. In ersterer Hinsicht hat er gefunden, dass auch andere Flüssigkeiten, wie Weingeist, Aether die sphäroidale Gestalt anzunehmen im Stande sind. Auch flüchtige Oele, wie Terpentinöl, nehmen den sphäroidalen Zustand an, wobei der bemerkenswerthe Umstand eintritt, dass sie in diesem Zustande an Kohlenstoff reicher werden. Dieser Umstand erklärt sich daraus, dass an ihrer Oberfläche hauptsächlich der Wasserstoff einer langsamen Verbrennung unterworfen ist. — Auch nicht flüchtige Substanzen, wie Naphtalin, Citronensäure, Bittermandelöl, nehmen diesen Zustand an. In diesem Falle vertreten die Gase, welche als Zersetzungsprodukte, bewirkt durch die Einwirkung der Wärme, auftreten, den Wasserdampf. Ebenso verhalten sich Fette.

In Betreff der näheren Bestimmungen dieser Erscheinungen gelangte dieser Gelehrte zu folgenden Ergebnissen:

1) Das Wasser nimmt bei 200° C. noch leicht, bei 171° etwas schwerer den sphäroidalen Zustand an. Die äusserste Grenze bis zu welcher der sphäroidale Zustand des Wassers sich erhält, ist 142°. Im Allgemeinen ist dieser Punkt den Siedpunkten der Flüssigkeiten proportional. So kann Alkohol in diesen Zustand versetzt werden bei

Digitized by Google

134°, Aether bei 61°, tropfbarflüssige schweflige Säure bei einer Temperatur, welche zwischen 35 und 40° liegt. Die Temperatur der Körper im sphäroidalen Zustand bleibt sich gleich, wie auch immer die der sie umgebenden Gefässe sein mag. Die Temperatur des sphäroidalen Wassers fand er zu 96°,5.

2) Boutigny brachte in eine etwas weite Glasröhre, welche vertikal gestellt war, von unten ein Metallblech, erhitzte dasselbe bis zu der Temperatur, bei welcher das Wasser den sphäroidalen Zustand annimmt und tropfte Wasser darauf. Indem er nun in einiger Entfernung ein brennendes Licht hinstellte, fand er, dass er zwischen dem Wassertropfen und dem Metallblech hindurchsehen konnte. Er schliesst hieraus, dass das Wasser im sphäroidalen Zustand die Metallfläche nicht berührt. — Gegen diese Schlussfolgerung lässt sich Folgendes einwenden. Da der Lichteindruck eine Zeitlang im Auge dauert, so ist der Erfolg derselbe, ob wirklich zwischen den Sphäroid und der Metallfläche hindurchgesehen werden kann, oder ob die Flamme mit Unterbrechungen in kleinen Zeitabschnitten gesehen wird. Ich erinnere hier an die Wunderscheibe, bei welcher während des Drehens der undurchsichtige Raum zwischen den Oeffnungen nicht wahrgenommen wird.

Dagegen ist ein von Poggendorf in Betreff dieser Frage angestellter Versuch entscheidender. Er brachte nämlich das eine Ende eines Leitungsdrahtes einer voltaischen Kette in Verbindung mit dem Metallblech, das andere mit dem Wassersphäroid. Es zeigte sich nun, dass unter diesen Umständen der Strom unterbrochen war, was nicht der Fall hätte sein dürfen, wenn das Wassersphäroid die Metallfläche berührt hätte. Fassen wir den Gegenstand vom theoretischen Standpunkte auf, so treten uns offenbar folgende Fragen entgegen:

1) Wirkt die Wärme bei diesen Versuchen unmittelbar oder mittelbar, d. h. durch Ausstrahlung oder durch Dampfbildung?

2) Was ist die Ursache, dass die Temperatur der sphäroidalen Flüssigkeiten unter dem Siedpunkte derselben sich befindet und dass sie sich bleibend erhält?

Was die erste Frage betrifft, so ist Boutigny der Meinung, dass hierbei die Wärme unmittelbar durch Repulsion wirkt und zwar gründet er seine Ansicht auf folgende Thatsachen:

Digitized by Google

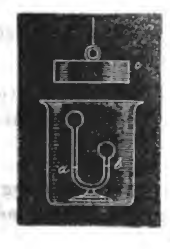
1) Nach Fresnel sollen im Raume der Luftpumpe zwei leichtbeweglich aufgehängte Körper sich abstossen, wenn sie erwärmt werden. Hingegen lässt sich jedoch einwenden, dass die Körper auf ihren Oberflächen Luft verdichten und dass, da man mittelst einer Luftpumpe keinen absolut leeren Raum hervorbringen kann, diese Körper noch von dünnen Luftschichten umgeben sein müssen. Ist diess aber der Fall, so begreift man, wie durch Wärme eine Ausdehnung dieser Luftschichten erfolgen muss, welche eine geringe scheinbare Abstossung zu Folge hat.

2) Bringt man Pulver von trockner Kieselerde oder Bittererde in eine erhitzte Platinschale, so scheinen diese gleichsam darin zu schwimmen, gerade so als wenn ein Abstand zwischen ihnen und der Metallfläche wäre. Allein auch diese Erscheinung lässt sich aus einer durch die Wärme bewirkten, das Metall umgebenden Luftschicht erklären.

3) Die Newton'schen Ringe, welche zwischen Glasplatten entstehen, verändern ihren Farbenton, wenn eine Erwärmung der Platten erfolgt. Man hat diess ebenfalls aus einer Trennung der Glasflächen durch die Wärme zu erklären gesucht. Die Beobachtung dieser Ringe gehört zu den feinsten Untersuchungen der Physik und es wäre fraglich, ob diese Veränderung nicht durch die Ausdehnung des Glases und der dazwischen befindlichen Luftschicht bewirkt werde. —

Dagegen lässt sich vorliegende Erscheinung ganz gut aus der hierbei stattfindenden Dampfbildung erklären. Zum besseren Verständniss der zu gebenden Theorie, will ich folgenden Versuch vorausschicken.

In abgebildetem cylindrischem Gefäss, welches mit Wasser angefüllt ist, befindet sich ein Luftthermometer, dessen höher gelegene Kugel etwa in 3/4" Abstand von der Oberfläche des Wassers entfernt ist. Bringt man nun über die Oberfläche des Wassers in einiger Entfernung einen erhitzten Metallblock, so wird man finden, dass das Wasser an seiner Oberfläche verdampft, dass aber die Temperatur des Wassers äusserst wenig zunimmt. Die Erklärung hiervon ist, dass die strahlende Wärme, welche der Metallblock aussendet, verwendet wird, um das Wasser von oben herab zu verdampfen. Dass nun das Wasser



sich hierbei so wenig erwärmt, hat eines Theils seinen Grund darin, dass die zugeführte Wärme grössten Theils verwendet wird, um das Wasser in Dampf zu verwandeln, anderen Theils, dass das Wasser ein schlechter Leiter der Wärme ist.

Nach diesen Vorausschickungen begreift man, dass wenn Wasser auf eine so heisse Metallfläche getropft wird, dass die untere Flüssigkeitsschicht sogleich in Dampf verwandelt wird und die strahlende Wärme hinreicht, den entweichenden Dampf wieder durch neuen zu ersetzen, dieses ausser der Berührung mit der Metallfläche bleibt und die Tropfengestalt annehmen wird. — Man hat gegen diese Ansicht den Umstand geltend gemacht, dass der Wasserdampf vermöge seines geringen specifischen Gewichtes das Wasser nicht tragen könne. Diese Einwendung beruht jedoch auf einer Verwechslung. Flüssigkeiten können sich nur so übereinander lagern, dass die schwerere die leichtere trägt, allein bei Gasarten findet diess nicht statt, der Wasserdampf hebt den schweren Kolben in dem Cylinder der Dampfmaschine und die atmosphärische Luft trägt das Quecksilber im Barometer. Die Elasticität der Dämpfe und Gase, welche sich auf die in ihnen befindliche Wärme gründet, ist hier die wirkende Ursache. — Was den zweiten Punkt betrifft, so erklärt sich dieser folgendermassen. Bei dem gewöhnlichen Sieden der Flüssigkeiten steigen die wärmeren Schichten nach oben und die kälteren senken sich. Schwebt hingegen ein Flüssigkeitssphäroid in einer sie gleichmässig umgebenden Wärmesphäre, so wirkt die Wärme von allen Seiten ein, und es kann ein solcher Wechsel der Flüssigkeitsschichten nicht stattfinden. Da nun die Theile der Wärme sich gegenseitig repelliren, so werden die im Sphäroid befindlichen Wärmetheile um so mehr gegen die neu andringenden abstossend wirken, je grösser die Menge derselben ist. Es wird daher für jede Flüssigkeit in sphäroidaler Form ein Zustand eintreten, wo die in derselben befindlichen Wärmetheile den von Aussen andringenden das Gleichgewicht halten. Diess ist der Temperaturgrad, welchen die Flüssigkeiten in der sphäroidalen Gestalt haben.

Ich komme nun zu zwei ganz bemerkenswerthen hierher gehörenden Versuchen, von welchen der eine von Boutigny, der andere von Faraday herrührt.

Ersterer brachte in einen glühenden Becher von Platin tropfbarflüssige schweflige Säure. Nachdem diese den sphäroidalen Zustand angenommen hatte, setzte er Wasser hinzu. Als der Versuch

Digitized by Google

einige Zeit gedauert hatte, kehrte er das Gefäss um und es fiel Eis heraus. Die Sache verhält sich folgendermassen. Die Temperatur der Körper im sphäroidalen Zustand ist stets unter dem Siedpunkte. Da nun der Siedpunkt tropfbarflüssiger schwefliger Säure bei — 11° eintritt, so begreift man, wie Wasser in derselben gefrieren musste.

Noch bemerkenswerther ist der von Faraday angestellte Versuch. Derselbe brachte erst eine Platinschaale zum Glühen und goss dann eine Mischung von Aether und tropfbarflüssiger Kohlensäure in dieselbe. Nachdem diese die sphäroidale Gestalt angenommen hatte, brachte er in dieselbe ein Gläschen gefüllt mit Quecksilber und um den Hitzgrad zu erhalten wurde die Schaale in eine mit glühenden Kohlen angefüllte Muffel gebracht. Nach sehr geringer Zeit fand man das Quecksilber erstarrt. Der Grund dieser Erscheinung ist wie bei obigem Versuch die niedrige Temperatur der Flüssigkeit im sphäroidalen Zustande. — Dieser Versuch, mittelst welchem man darthun kann, dass Quecksilber in einer Schaale in Mitte von glühenden Kohlen durch Kälte zum Erstarren gebracht werden kann, gehört zu dem bemerkenswerthesten der neueren Physik.

Sehr interessant ist die Umkehrung des Leidenfrostischen Versuchs, welcher in Folgendem gegeben ist. Man nimmt ein Stück eines edlen Metalles, Silber, Gold oder Platin, etwa von der Grösse eines Taubeneies, erhitzt es zur Weissglühhitze und senkt es mittelst eines eisernen Stäbchens, das mittelst eines Hackens daran befestigt ist, in ein Gefäss, welches lauwarmes Wasser enthält. Es verursacht kein Geräusch und man kann leicht durch den Augenschein sich überzeugen, dass keine Berührung zwischen dem Wasser und dem Metallstück stattfindet und das Wasser in einer gewissen Entfernung gehalten wird. So wie aber die Temperatur sinkt, tritt auf einmal ein Moment ein, wo das Wasser stürmisch in Dampf übergeht. Auch hier wird der unmittelbare Uebertritt der Wärme zum Wasser durch den Zwischenraum, der sich zwischen dem Metall und dem Wasser befindet, verhindert. So wie aber die Temperatur so weit gesunken ist, dass die ausstrahlende Wärme das in Dampf versetzte Wasser nicht gleich wieder durch neuen ersetzt, wird dasselbe nicht mehr in Abstand erhalten, es berührt die Oberfläche des Metalls, die Wärme tritt unmittelbar über und verwandelt es in Dampf. Von diesem Moment gibt die Zeichnung ein Bild.



Digitized by Google

Es gibt eine grosse Menge von Erscheinungen, welche sich auf diese Thatsachen und die hiermit verbundene Erklärung zurückführen lassen.

1) Die Explosion von Dampfkesseln. Man kann annehmen, dass die meisten Explosionen von Dampfkesseln ihren Grund in dem Uebergang des Wassers aus dem sphäroidalen Zustand in den gewöhnlichen haben. Ist wenig Wasser in dem Dampfkessel, so findet nur ein geringer Uebertritt der Wärme an dasselbe statt und der Hitzgrad des Kessels nimmt zu. Dieser kann so erhöht werden, dass dadurch das Wasser abgestossen wird und in den sphäroidalen Zustand übergeht. Sinkt nun der Hitzgrad des Kessels, so geht das Wasser in den gewöhnlichen Zustand über, berührt unmittelbar den Kessel und nimmt die Wärme desselben auf. Hierdurch wird plötzlich eine grosse Menge von Wasser in Dampf verwandelt, welche durch ihre Elasticität ein Sprengen des Kessels zur Folge hat. Von der Annahme, dass Wasser in einem Dampfkessel im sphäroidalen Zustand existiren könne, gibt eine Beobachtung Perkins einen unmittelbaren Beweis. — Bei seiner Untersuchung über Hochdruck-Dampfmaschinen bekam ein Dampfcylinder, in welchem Wasser sich befand, das einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt war, einen Riss. Merkwürdiger Weise drang jedoch durch diesen Riss kein Dampf, was sich bloss dadurch erklären lässt, dass das Wasser darin sphäroidale Gestalt angenommen hatte.

Zu den merkwürdigsten Explosionen von Dampfkesseln ist offenbar die zu rechnen, welche den Untergang des Dampfschiffes „Buterfly of Salem“ zu Folge hatte. Es ging zwischen Philadelphia und Derby auf dem Delaware unter. Die Zertrümmerung des Schiffes war so gross, dass man von dem ganzen Schiffe und den 23 Passagieren, welche dasselbe am Bord hatte, nur Stücke von Leichen an den Ufern des Flusses fand.

2) Ein anderes höchst bemerkenswerthes Faktum ereignete sich in der Nähe des Aetna's. Lava hatte sich daselbst in einer Vertiefung angesammelt, in welcher sich Wasser befand. Sie bildete im Wasser einen hervorragenden Hügel. Eine grosse Anzahl von Neugierigen war dahin geeilt, um das Phänomen zu sehen. Plötzlich trat eine furchtbare Explosion ein. Sie war so heftig, dass nach der Beschreibung des *Siècle* vom 31. Dec. 1843 mehr als 60 Personen durch die brennenden und glühenden Dämpfe, wie durch die 150 Meter weit hinweggeschleuderten Lavaklumpen verbrannt und ge-

Digitized by Google

tödtet wurden. Wagen, Pferde, Maulthiere, welche Reisende gehabt hatten, fanden sich ohne Herren und es war unmöglich die Todten zu zählen oder ihre Namen zu erfahren, da der grösste Theil unter glühendem Sand, Lava und Trümmern, die durch die Explosion umhergeworfen waren, begraben lagen. — Das Experiment, das hier die Natur im Grossen angestellt hat, ist kein anderes als das in der Umkehrung des leidenfrostischen Versuchs enthalten ist.

3) Es ist eine alte, bekannte Erfahrung, dass man unbeschädigt davon kommt, wenn man die Hand in geschmolzenes Metall taucht, und schnell wieder herauszieht. Dieser Versuch ist von Boutigny und Covlet auf folgende Weise wiederholt worden. Sie begaben sich in eine Schmelzhütte, wo eben geschmolzenes Eisen aus dem Hochofen lief und durchschnitten mit dem Finger den Flüssigkeitsstrahl, ohne sich dabei zu beschädigen. Sie erzählen ferner, dass die Madame Covlet ihrem achtjährigen Mädchen die Erlaubniss ertheilt habe, ihre Hand in das geschmolzene Gusseisen zu tauchen. Auch diess Experiment lief ohne Beschädigung ab.

4) Auch zur Erklärung des Saturnus-Ringes hat man den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten benutzt. Nach der allgemeinen jetzt als richtig angenommenen Ansicht, befanden sich die Planeten früher in dem Zustand geschmolzener Massen, ganz dem entsprechend, in welchem jetzt noch die Lava ist. Das ihnen zukommende Wasser konnte daher anfänglich nur als Gas darauf existiren. Bei der durch die Ausstrahlung der Wärme allmälig eintretenden Abkühlung musste das Wasser tropfbarflüssig werden. Da nun der Hitzgrad, bei welchem das Wasser abgestossen wird, unter dem der geschmolzenen Masse liegt, so ist begreiflich, wie die abgestossene Wassermasse, der Wirkung der Centrifugalkraft folgend, ringförmig den Saturn umgeben muss. Die Astronomen nehmen an, dass der Ring des Saturnus Eis sei, eine Annahme, die mit Obigem nicht in Widerspruch steht, da bei fortgesetzter Abkühlung das Wasser in Eis übergehen musste. — Hierbei bleibt jedoch noch zu erklären übrig, warum nicht ein sondern zwei Ringe vorhanden sind. In dieser Beziehung glaube ich auf folgenden Umstand hinweisen zu sollen, in dem ein Erklärungsgrund gefunden werden dürfte. Die Eisdecken grösserer Seen bekommen im Winter Risse. Bei meinem Aufenthalt in Russland habe ich Gelegenheit gehabt, diese Thatsache mehrmals zu beobachten. Als ich im Februar des Jahres 1823 über die Eisdecke des kurischen Haffs fuhr, hatte dieselbe in der Mitte einen

Digitized by Google

Riss, der etwa 4—5' Breite haben mochte. Der Grund hiervon ist in der Zusammenziehung des Eises bei höheren Kältegraden enthalten. Diese Erscheinung muss sich überall wiederholen, wo eine Eisfläche höheren Kältegraden ausgesetzt wird. Und da eine fortgesetzte Abkühlung unter obigen Umständen vorhanden ist, so ist die Möglichkeit der Zerreissung einer Eisfläche und der Bildung zweier Ringe gegeben.

Ich komme nun noch zu der Frage, in wiefern der sphäroidale Zustand zu der Annahme eines vierten Aggregatzustandes führen kann. In dieser Beziehung muss ich bekennen, dass mir diess durchaus nicht der Fall zu sein scheint, und dass mir im Gegentheil der sphäroidale Zustand gerade als der normale Zustand der Flüssigkeiten erscheint. Unter den gewöhnlichen Verhältnissen breitet sich eine Flüssigkeit aus, weil sie gemeiniglich Adhäsion zur Substanz der Unterlage hat. Fehlt aber diese, ist sie sich also selbst überlassen, so breitet sie sich nicht aus und nimmt die Kugelform an, weil diess die Gestalt ist, bei welcher in dem kleinsten Raum die grösste Menge von Theilen enthalten ist. Eine andere Frage ist die, ob nicht andere Erscheinungen vorhanden sind, welche zu einer solchen Annahme führen können. Ich glaube diess annehmen zu dürfen. Seit lange her macht man in der Chemie einen Unterschied zwischen den Verbindungen, welche unmittelbar erfolgen und denen, welche durch den *status nascens* ermöglichet werden. Sauerstoffgas und Wasserstoffgas, Stickgas und Sauerstoffgas verbinden sich nicht unmittelbar in ihrem gasförmigen Zustande, so wie sie aber im Entstehungsmomente zusammen kommen, vereinigen sie sich. Der Grund hiervon kann nur in der Eigenthümlichkeit des Aggregatzustandes zu suchen sein, den die Körper annehmen im Moment, wo sie ausgeschieden werden. Um hierin zu einem deutlichen Begriff zu gelangen ist es nothwendig, auf das Verhältniss der Körper zur Wärme in den verschiedenen Aggregatzuständen zurück zu kommen. Im festen Zustande der Körper können wir annehmen, dass die Kohäsionskraft überwiegend ist, im flüssigen ist sie durch die vermehrte Menge Wärme bis zu einer gewissen Grenze aufgehoben und im gasförmigen ist die Wärme überwiegend, so dass die Körper selbst eine Eigenschaft der Wärme angenommen haben. Wir nehmen nemlich an, dass die Theile der Wärme sich gegenseitig abstossen. Diese Eigenschaft besitzen die Gase ebenfalls, denn wenn sie mit einem luftleeren Raum in Berührung kommen, erfüllen sie ihn. Die Kraft,

Digitized by Google

welche sie treibt, in diesen Raum einzudringen, lässt sich nur aus der Repulsion ihrer Theile erklären, welche in der Wärme, die hier überwiegend ist, ihren Grund hat. Diess Verhältniss der Massentheilchen zur Wärme können wir uns am Besten so vorstellen, dass wir annehmen, diese seien von Wärmesphären umgeben, so dass sie sich selbst nicht unmittelbar berühren. — Kommen nun zwei Gase zusammen, so begreift man, dass sich ihre Massentheilchen nicht mit einander verbinden können, weil die dazwischen befindlichen Wärmesphären eine unmittelbare Berührung verhindern. Bei Gasen, welche sich unmittelbar mit einander vereinigen, wie z. B. bei Chlorgas und ölbildendem Gas ist anzunehmen, dass beide oder eines derselben von Wärmesphären von geringerem Durchmesser umgeben sind.

Wenn nun ein Körper, der unter den gewöhnlichen Verhältnissen gasförmig ist, aus einer festen Verbindung ausgeschieden wird, so kann er nicht gleich als Gas auftreten, denn zur Aufnahme der Wärme, welche er zu seinem Bestand braucht, gehört eine gewisse Zeit. Er muss daher in einem andern Zustande sich befinden. Man kann annehmen in einem Zustande, in welchem die ihn umgebenden Wärmesphären den kleinsten Durchmesser haben. In diesem Falle würde die Attraktion die Repulsion überwiegen, da jetzt der Abstand der Massentheilchen ein geringerer ist und die Verbindung kann erfolgen. — Wir bezeichnen die Eigenschaft der Gase, vermöge welcher ihre Theile sich gegenseitig abstossen mit dem Namen Expansibilität. Da nun diese Eigenschaft den eben ausgeschiedenen Körpern fehlt, oder auf ein Minimum herabgebracht ist, so könnte man diesen Zustand, der allerdings kein fester, kein flüssiger und kein gasförmiger (in dem Sinn, in welchem Sauerstoffgas Gas ist) den nicht-expansiblen Zustand nennen. — Ich will diesen Aufsatz mit einem konkreten Fall beschliessen. Das Chlor verbindet sich weder in gasförmigem noch im flüssigen Zustand mit dem Sauerstoff, aber in nicht-expansiblen erfolgt die Verbindung. Bringt man zwei Aequivalente Chlorgas mit einem Aequivalent Quecksilberoxyd zusammen, so entsteht ein Aequivalent Quecksilberchlorid und ein Aequivalent unterchlorige Säure.

Digitized by Google

Ueber Antimonzinnober.

Von RUD. WAGNER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 29. Januar 1858.)

Der Antimonzinnober wurde zuerst von A. Strohl*) und Pettenkofer**) dargestellt und später von verschiedenen Analytikern mit abweichenden Resultaten untersucht. Während Strohl den Antimonzinnober für Antimonoxysulfuret von der Formel SbS_3, SbO_3 hielt, ergab sich aus den Untersuchungen von Mathieu-Plessy***), dass diese Verbindung eine neue Modification des Antimonsulfuretes sei. Die nämlichen Resultate erhielt auch Rieckher†) bei einer späteren Untersuchung. Aus der nachstehenden Arbeit geht hervor, dass zwei verschiedene zinnoberrothe Verbindungen des Antimons mit dem Schwefel existiren, die sich nicht durch ihre Farbe, wohl aber durch ihre Zusammensetzung unterscheiden; die eine (I) davon ist Antimonsulfuret, die andere (II) eine Verbindung des Sulfurets mit Antimonoxyd nach der Formel $2\ SbS_3 + SbO_3$.

Die erste dieser Verbindungen (I) fand sich in der technologischen Sammlung der hiesigen Hochschule; sie erschien zinnoberroth und strahlig krystallisirt und war augenscheinlich durch Umbildung aus dem strahligen grauen Schwefelantimon, vielleicht durch Erhitzen und schnelles Abkühlen dargestellt worden, ohne dass die Verbindung ihre Form geändert hat. Sie ist eine Pseudomorphose von amorphem Antimonsulfuret nach Grauspiessglanzerz. Die Bestimmung des Schwefels ergab folgende Resultate:

a) 26,93 p. Ct. Schwefel,
b) 27,275 „ „ „

Es wurde zu diesem Zwecke die gepulverte Verbindung mit chlorsaurem Kali und Salpetersäure behandelt, die erhaltene klare Lösung mit Weinsäure versetzt und aus dieser Flüssigkeit die Schwefelsäure mittelst Chlorbarium gefällt. In dem Niederschlage, aus schwefelsaurem Baryt und kleinen Mengen von weinsaurem Baryt bestehend, wurde die letztere Verbindung durch Glühen zer-

*) A. Strohl, Journ. de Pharm. et de Phys. (3) XVI. p. 11.
**) Pettenkofer, Dingl. polyt. Journ. CXIII. p. 215.
***) Mathieu-Plessy, Dingl. polyt. Journ. CXXXVII. p. 198.
†) Rieckher, Jahrbuch für Pharm. VI. p. 260.

Digitized by Google

stört und das zugleich entstandene Schwefelbarium durch Salpetersäure und chlorsaures Kali wieder in schwefelsauren Baryt übergeführt, aus dem sich die Menge des Schwefels ergab.

Da das Antimontrisulfuret SbS_3 in 100 Th. aus

72,77 Th. Antimon und
27,23 „ Schwefel

besteht, so ergiebt sich, dass der afterkrystallisirte Antimonzinnober dem grauen Schwefelantimon isomer ist. Weinsäurelösung zog aus dem gepulverten Körper keine Spur von Antimonoxyd aus.*)

Es ist mir nicht gelungen, diesen scheinbar krystallisirten Antimonzinnober, weder durch Erhitzen und plötzliches Abkühlen von Grauspiessglanzerz, noch auf nassem Wege, zu erhalten. Eben so wenig ist es mir möglich, etwas über den Ursprung dieser Verbindung anzugeben.

Die zweite und zwar die gewöhnliche Art des Antimonzinnobers (II), durch Fällen einer Antimonoxydverbindung mit unterschwefligsaurem Natron und Salzsäure oder einer andern Säure dargestellt, ist stets sauerstoffhaltig und enthält den Sauerstoff, wenn das Präparat mit Sorgfalt dargestellt wurde, in Gestalt von chemisch gebundenem Oxyd. Bei unvollkommenem Auswaschen und unachtsamem Trocknen sind dem Präparat dagegen stets grössere oder kleinere Mengen von Antimonoxyd mechanisch beigemengt, die unter dem Mikroskope leicht wahrgenommen und mittelst Weinsäurelösung aufgelöst und entfernt werden können. Wurde der Antimonzinnober mit Hülfe von Antimonchlorür dargestellt, so enthielt das Präparat fortwährend Antimonoxychlorür *(Algaroth's Pulver)*. Der von mir zur Analyse verwendete Antimonzinnober wurde nach folgender Vorschrift dargestellt.

Zu einer Lösung von

4 Th. weinsaurem Antimonoxyd-Kali,
3 Th. krystallisirter Weinsäure in
16—20 Th. Wasser von 60—70° C.

setzte man eine kalte gesättigte Lösung von unterschwefligsaurem Natron und erhitzte bis auf 80—90°. Es schied sich sofort der An-

*) Rieckher schloss auf die Abwesenheit von chemisch gebundenem Antimonoxyd in dem Antimonzinnober, weil letztere Verbindung an Weinsäurelösung nichts abgab. Die Verbindung des Antimonsulfurets mit dem Oxyd in dem Antimonzinnober wird aber durch Weinsäurelösung selbst beim Kochen nicht zersetzt.

Digitized by Google

timonzinnober ab, der durch Decantiren, Auswaschen und schnelles Trocknen vollkommen frei von beigemengten Antimonoxyd erhalten wurde.

1) 0,368 Grm. des bei 80 - 90° C. getrockneten Präparates gaben 0,519 Grm. BaO, SO_3 = 20,2 p. Ct. Schwefel.

2) 0,551 Grm. gaben 0,773 Grm. BaO, SO_3 = 19,4 p. Ct. Schwefel.

3) 0,976 Grm. in einer erhitzten Kugelröhre mit Wasserstoffgas behandelt, gaben

0,046 Grm. HO
0,738 „ metallisches Antimon,

entsprechend

4,19 p. Ct. Sauerstoff.
75,7 p. Ct. Antimon.

Es wurden mithin in 100 Th. des getrockneten Antimonzinnobers gefunden:

Antimon 75,7
Schwefel 19,8
Sauerstoff 4,19.

Diese Zusammensetzung führt zu der Formel des Rothspiessglanzerzes $2\,SbS_3 + SbO_3$, welche nach H. Rose*) zusammengesetzt ist aus

Antimon 76,3
Schwefel 19,0
Sauerstoff 4,7 oder aus

Schwefelantimon 69,86 = { Schwefel 19,0 ; Antimon 50,86 }

Antimonoxyd 30,14 = { Sauerstoff 4,7 ; Antimon 25,41 }

Es ist bekannt, dass man auch die älteren pharmaceutischen Präparate *Vitrum* und *Crocus Antimonii* für Antimonoxysulfurete hält.

Kermes lässt sich durch Behandeln mit unterschwefligsaurem Natron und Salzsäure nicht in Antimonzinnober überführen.

Die Anwendbarkeit des Antimonzinnobers in der Oel- und Aquarellmalerei werde ich an einem andern Orte schildern.

---

*) H. Rose: Poggend. Annal. III. pag. 453.

Digitized by Google

Untersuchungen über die Einwirkung einiger Gifte auf die Leistungsfähigkeit der Muskeln.

Von C. PELIKAN und A. KÖLLIKER.

Mitgetheilt durch A. Kölliker. *)

(In den Hauptresultaten vorgelegt in den Sitzungen vom 12. und 27. Febr. 1858.)

Es möchte jetzt wohl allgemein anerkannt sein, dass das Studium der Gifte nicht blos für den Toxikologen und Praktiker, sondern auch für den, der sich mit der Erforschung der normalen Lebensvorgänge befasst, von der grössten Wichtigkeit ist, und braucht man in der That nur die Namen Strychnin, Opium, Blausäure, Aether und Verwandte, Veratrin, Antiar und Urari zu nennen, um Jedem eine Reihe der interessantesten physiologischen Errungenschaften ins Gedächtniss zu rufen. Vor Allem hat in der neuesten Zeit das *Urari (Woorara, Curare)* die Blicke auf sich gezogen und mit Recht, denn es haben, aller Wahrscheinlichkeit nach, die von dem einen von uns mit diesem Gifte angestellten Versuche, die alte, wichtige und so vielfach hin und her besprochene Frage von der Haller'schen Irritabilität der Muskeln ihrer Lösung näher gebracht als sie jemals gewesen ist. Wenn nun aber das *Urari* in der That, wie Kölliker angegeben hat und wie seither auch die Versuche von Pelikan, **) v. Wittich, ***) Rosenthal†) und Heidenhain††) bestätigt haben, die Nerven in den Muskeln tödtet, die Muskeln selbst dagegen reizbar lässt, so wird es von der grössten

*) Vorliegende, im Winter 18⁵⁷/₅₈ von Hrn. Pelikan und mir gemeinschaftlich ausgeführte Untersuchungen wurden zwar, mit Ausnahme des grössern Theiles der Tabellen, wegen der im März erfolgten Abreise des Herrn Pelikan von mir allein ausgearbeitet, doch kann alles Wesentliche als der Ausdruck unserer beider Ansichten angesehen werden. Dagegen bin ich nicht gerade gemeint meinen Collegen für Alles und Jedes mit verantwortlich machen zu wollen. A. K.

**) Virchow's Archiv. XI.

***) Experim. q. de Halleri doctr. de irrit. prob. inst. Regiem. 1857.

†) Moleschott's Untersuchungen. Bd. III.

††) Archiv für phys. Heilkunde 1857, pag. 443.

Digitized by Google

Wichtigkeit, das Verhalten solcher vergifteten Muskeln genauer zu untersuchen, denn einmal geben dieselben dem Physiologen ein erwünschtes und bisher noch nicht dagewesenes Objekt an die Hand, um die Leistungen der vom Nerveneinflusse befreiten Muskelfasern zu prüfen und zweitens muss ein solches Studium nothwendig auch eine vortreffliche Probe für oder gegen die Richtigkeit des aus den Kölliker'schen Versuchen gezogenen Schlusses dienen. Es ist nämlich klar, das wenn mit *Urari* vergiftete Muskeln in ihren Leistungen weit hinter denen unvergifteter zurückstehen sollten, gegen die Annahme einer vollkommenen Selbständigkeit der Muskelcontraction, bei der der Nervenreiz nur als eine der möglichen Erregungen erscheint, grosse Bedenken sich erhöben. Sollte dagegen auf der andern Seite sich zeigen lassen, das Urarimuskeln, verglichen mit gesunden, an Leistungsfähigheit und Kraft gar nichts eingebüsst haben, so würde hieraus eine neue kräftige Stütze für die Annahme sich ergeben, dass die Muskelirritabilität wirklich besteht, um so mehr, wenn vielleicht noch dargethan werden könnte, dass Urarimuskeln in einer solchen Weise von gesunden sich unterscheiden, dass daraus der Wegfall der Nerventhätigkeit in denselben sich ergibt. —

Von diesen Erwägungen geleitet, hatten wir beide, die wir ohnehin schon viele Mühe an die Untersuchung der Wirkungen des *Urari* gewendet, schon seit längerer Zeit den Vorsatz gefasst, die Muskeln vergifteter Frösche genauer zu prüfen. Den nächsten Anstoss zur wirklichen Ausführung dieses Vorsatzes gab uns dann die Arbeit von J. Rosenthal über die relative Stärke der direkten und indirekten Muskelreizung (Moleschott's Untersuch. 1857, Bd. III.), in welcher der Satz aufgestellt ist, dass mit *Urari* vergiftete Muskeln weniger reizbar sind als nicht vergiftete, und wurde nun der December, Januar und Februar 18⁵⁷/₅₈ zur Anstellung einer grossen Zahl von Versuchen verwendet, deren Resultat schon vorläufig in den Sitzungen der phys.-med. Gesellschaft vom 12. u. 27. Febr. mitgetheilt ist (Sitzungsberichte vom Jahr 18⁵⁷/₅₈ pag. XXVI). Um dieselbe Zeit, und nachdem unsere erste Untersuchung schon geschlossen war, kam uns denn auch noch die Arbeit von Heidenhain in dem im Februar 1858 ausgegebenen Doppelhefte des Archiv's für phys. Heilkunde (1857, pag. 442) zu Gesicht, in welchem das Studium der Urarimuskeln ebenfalls, jedoch von einer andern Seite, begonnen ist.

Diess veranlasste uns, auch noch die Versuche dieses Autors zu wiederholen und so entstand dann schliesslich die Reihe, die wir im Folgenden der Prüfung unserer Fachgenossen vorlegen.

I. Versuche mit Urari.

A. Ueber das Verhalten der Urarimuskeln bei Reizung derselben mit unterbrochenen Strömen von verschiedener Stärke.

J. Rosenthal hat in seiner Abhandlung einen einfachen aber sehr zweckmässigen Versuch beschrieben, durch den sich darthun lässt, dass Urarimuskeln auf die Ströme des Du-Bois'schen Inductionsapparates weniger leicht reagiren als nicht vergiftete Muskeln, und benutzt derselbe diesen Versuch, um sich gegen Bernard und den einen von uns auszusprechen, weil wir behauptet hätten, dass Urarimuskeln reizbarer seien als andere. In dieser Beziehung sei nun zuerst bemerkt, dass allerdings Bernard ganz bestimmt den Satz aufgestellt hat, dass die Reizbarkeit der Urarimuskeln nicht nur nicht vermindert, sondern sogar vergrössert sei; was dagegen Kölliker anlangt, so hat derselbe sich wohl gehütet, eine solche Behauptung auszusprechen und sich in seinen letzten Schlussfolgerungen darauf beschränkt, zu sagen (Virchow's Archiv, X. pag. 73), „dass die willkührlichen Muskeln nach *Urari* vollkommen reizbar bleiben, jedoch eine grössere Geneigtheit zu blos örtlichen Contractionen zeigen und im Allgemeinen später starr zu werden scheinen als andere.“ An einer einzigen Stelle (S. 12) erwähnt derselbe, „dass es selbst in Frage kommen könnte, ob die vergifteten Muskeln nicht reizbarer seien als sonst, indem verschiedene Reize Zuckungen von einer solchen Energie bedingen, dass dieselben bei ganz unversehrten Thieren nicht stärker gesehen werden,“ allein auch an diesem Orte ist, wie man sieht, die Existenz einer grösseren Reizbarkeit durchaus nicht als bestimmte Thatsache hingestellt, ganz abgesehen davon, dass das Wort Reizbarkeit in einem ganz andern Sinne als bei Rosenthal einzig und allein mit Bezug auf die Stärke der Contractionen gebraucht ist. Die Polemik von Rosenthal ist

Digitized by Google

daher, wohl mit Bezug auf Bernard, begründet, kann dagegen auf keinen Fall gegen Kölliker auf Berechtigung Anspruch machen.

Dies vorausgeschickt, wollen wir nun zuerst bemerken, dass wir die Rosenthal'schen Versuche ebenfalls angestellt haben und im Wesentlichen dasselbe Resultat erhielten, wie es von ihm beschrieben ist. Diese Versuche zerfallen in zwei Reihen. Bei der ersten befolgten wir genau die Methode von Rosenthal, mit dem unwesentlichen Unterschiede, dass wir das Bein, das nicht vergiftet werden sollte, nach Unterbindung des ganzen Oberschenkels vor der Vergiftung abschnitten, dann vergifteten, und 10 Minuten nachher, nach eingetretener vollständiger Wirkung des Giftes, auch das andere Bein trennten, und dann gleich beide Muskeln untersuchten.

Hierbei zeigte sich, dass bei Annäherung der äusseren Rolle des du Bois-Reymond'schen Apparates an die innere, fast beständig die vor der Vergiftung getrennten *Gastrocnemii* sich eher zusammengezogen, als die nach der Vergiftung genommenen, wobei jedoch grosse Verschiedenheiten mit Bezug auf die Reizbarkeit der beiden Muskeln beobachtet wurden, in der Art, dass in den einen Fällen die wirksamen Stellungen der 2. Induktionsrolle nur um einige Linien, in andern um Zolle und halbe Fusse von einander abstanden.

Ausserdem sahen wir in der Regel nach anhaltender, ½ Stunde langer Irritation, wobei wir mit den schwächsten Strömen begannen und mit den kräftigsten endeten, dass es nicht der gesunde Muskel war, welcher sich am längsten durch den starken Strom beeinflusst zeigte, sondern der vergiftete. In andern Fällen bestand kein grosser Unterschied in der Dauer der Irritabilät und diese waren besonders solche, in denen auch von Anfang keine grosse Verschiedenheit in der Reizfähigkeit dagewesen war. Wir sind übrigens weit entfernt, die ersten Fälle zu Gunsten der Urarimuskeln zu deuten. Dieselben erklären sich, unserer Meinung nach, daraus, dass bei Versuchen nach der Rosenthal'schen Methode nothwendig die normalen Muskeln, die ja schon bei schwachen Reizen zucken, viel stärker gereizt und daher auch mehr erschöpft werden, als die anderen.

Fälle in denen die *Gastrocnemii* der vergifteten Glieder vor denen, der nicht vergifteten sich zusammengezogen, haben wir beobachtet; es kam dies jedoch meist nur dann vor, wenn wir die Irritabilitätsfähigkeit der Muskeln erst mehrere Stunden nach der Vergiftung prüften. Um den Grund dieses Umstandes zu ermitteln, prüften wir die Muskeln gesunder Frösche, indem wir immer den einen *Gastro-*

Digitized by Google

cnemius 10 Minuten vor dem andern abschnitten in verschiedenen Zeiträumen nach der Trennung der Muskeln und da zeigte sich, dass auch in diesem Falle die zuletzt abgeschnittenen Muskeln gewöhnlich reizbarer waren. Mithin scheint der Umstand, dass die vergifteten Muskeln immer etwas später abgeschnitten wurden, als die anderen hinzureichen, um ihre grössere Reizbarkeit in gewissen Fällen zu erklären.

Wir führen hier noch beispielsweise einen der zahlreichen Versuche an, die wir über die verhältnissmässige Irritabilität gesunder und vergifteter Muskeln nach dem Rosenthal'schen Verfahren gemacht haben.

Einem sehr kräftigen Frosche amputirten wir den Hinterschenkel nach vorhergegangener Massenligatur. Unmittelbar darauf vergifteten wir denselben durch unter die Haut gebrachtes *Urari*. Vollkommene Parese und Fehlen der Reflexe nach 6 Minuten. Beide *Gastrocnemii* werden abgetrennt und gleich auf die Bäusche gelegt. Der Kürze wegen wollen wir den gesunden *Gastrocnemius* mit *G.*, den vergifteten mit *V.* bezeichnen.

Nummer der Reizungen.	Entfernung der beiden Rollen von einander bei Eintreten der Zuckungen.	
	G.	V.
1.	7''	7''
2.	6''	1'' 3'''
3.	6''	1'' 3'''
Die Muskeln werden vertauscht.		
4.	5'' 9'''	1'' 1'''
5.	2'' 8'''	1'' 8'''
Nun Pause von einer halben Stunde.		
6.	11'''	1'' 3'''
7.	1'' 3'''	1'' 3'''
8.	1'' 3'''	1'' 3''' stärker
9.	1'' 4'''	1'' 4'''
10.	11'''	11'''
Bei einem Versuch mit dem stärksten Strom kontrahirt sich der Urarimuskel gut, der gesunde fast nicht.		
11.	5'''	5'''
12.	0	0 besser
13.	Starker Strom sehr schwach	Starker Strom besser.

Digitized by Google

Bei einer zweiten Untersuchungsreihe wurden zugleich mit der Reizung mit verschieden starken Strömen auch die Curven der betreffenden Muskeln mit Hülfe des Volkmann'schen Myographion *) gezogen, doch können wir diesen Versuchen nicht ganz denselben Werth beimessen, wie den ersten, weil unser Apparat uns nicht erlaubte, die Curven der beiden Muskeln zu derselben Zeit zu ziehen. Obschon wir nun die Muskeln immer möglichst schnell hintereinander ihre Contractionen aufschreiben liessen, und obschon wir uns eines Inductionsstromes bedienten, der keine erheblichen Schwankungen zuliess (Du-Bois' Schlitten durch ein Daniell'sches Element in Thätigkeit versetzt), so wollen wir doch nicht in Abrede stellen, dass in den Fällen, in denen das Resultat zu Gunsten des Urarimuskels ausfiel, der Erfolg daher rührte, dass einmal der Strom bei der Reizung der vergifteten Muskeln vielleicht etwas stärker war und zweitens diese Muskeln etwas früher (ungefähr 10') abgetrennt worden waren als die andern. Wenn wir nichts destoweniger diese Versuche hier in Extenso mittheilen, so geschieht es einmal, weil durch die in denselben erhaltenen Curven die Art der Wirkung verschieden starker Ströme in bestimmterer Weise dargestellt wird, als bei den Experimenten von Rosenthal und zweitens weil dieselben auch sonst ein Bild über die Leistung vergifteter Muskeln gewähren.

I. Versuch (*29. December 1857*).

1 Tag alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0'	80	2½" Entf. **)	2"	0	5,5
1'	„	1½ „	2"	0	5,66
2'	„	d. Rollen an einandergeschoben.	2"	0	5,5
3'	„	St. Str.	2"	6	5,5
4'	„	„	2"	3,2	—

*) Ueber den von uns benutzten Apparat siehe weiter unten.

**) Die Stärke des Stromes ist durch Angabe der Entfernung der zwei Induktionsrollen von einander angegeben. St. Str. bedeutet „starker Strom", d. h. wenn die Rollen ganz übereinander geschoben waren.

Digitized by Google

II. Versuch (2. Januar 1858).

3 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	500	1 Z. Entf.	2″	0	0,25
1′	„	Die Rollen aneinander geschoben.	„	0,2	0,25
2′	„	St. Str.	„	0,8	0,66
6′	100	„	„	5	5,25
7′	„	„	30″	4,25	4
8½′	„	„	10″	0	0
10′	10	„	2″	0,33	0,25
1 St. 13′	10	„	2″	0	0

III. Versuch (3. Januar 1858).

4 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm. Vergifteter.	Hubhöhe in Mm. Gesunder.
0′	100	1 Z. Entf.	2″	0	5,33
1′	500	„	„	0	0,33
2′	„	St. Str.	„	1	0,66
3½′	100	„	30″	6,66	6,33
5′	„	„	1″	0	0
6′	10	„	2″	0,33	0,5

Anm. Nerv des nicht vergifteten Muskels reizbar.

IV. Versuch (29. December 1857.)

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm. Vergifteter.	Hubhöhe in Mm. Gesunder.
0′	100	2½ Z. Entf.	2″	0	0
½′	„	1 „ „	„	0	0
1½′	„	Die Rollen aneinander geschoben.	„	6	0
2½′	„	St. Str.	„	6,8	6
3½′	200	„	„	7	6,66
5½′	„	„	„	6,8	6
7½′	300	„	„	6,8	1,66
9½′	350	„	„	5,33	0,5
11′	500	„	„	2,33	—

Digitized by Google

V. Versuch (29. December 1857).

1 Tag alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	90	2½ Z. Entf.	2″	0	0
1′	„	1 Z. Entf.	„	5,5	0
2′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	5,5	0
4′	„	St. Str.	„	5,66	5
7′	190	„	„	2	3,8
8′	„	„	„		

VI. Versuch (30. December 1857).

1 Stunde alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	100	2½ Z. Entf.	1″	0	4,5
1′	„	1 Z. „	2″	0,8	6,5
2′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	6	6,66
3½′	„	St. Str.	„	6,66	6,66
5½′	500	„	„	4	4
7′	600	„	„	1,5	2
8½′	700	„	„	0,5	—*)
10′	10	„	„	5,8	5,33
12½′	200	„	45″	5	4,66
14′	„	„	2″	0,33	0

VII. Versuch (4. Januar 1858).

4 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	100	1 Z. Entf.	3″	0	0
½′	„	Die Rollen angeschob.	„	0,33	0
1½′	„	St. Str.	„	5,66	5,66
2½′	„	„	30″	3	0,33
4′	10	„	3″	0	0

Anm. Der Nerv des nichtvergifteten reizbar.

*) Diese Curve konnte nicht gezogen werden, weil das schwere Gewicht die Verbindung der Wagschale mit dem sie tragenden Stäbchen gelöst hatte, eine Störung, die nicht schnell auszugleichen war.

Digitized by Google

VIII. Versuch (31. December 1857).

2 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	600	1 Z. Entf.	2″	0	5
1′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	2″	0,33	5
2′	600	St. Str.	2″	5,25	3,66
3′	„	„	30″	7,8	5,5
4½′	„	„	2″	1,5	1,5
6½′	100	„	2″	7	6
8′	500	„	30″	3	2,66

IX. Versuch (31. December 1857).

2 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	600	1 Z. Entf.	2″	0	2
2′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	1,5	2,33
3½′	„	St. Str.	„	3	2
5′	„	„	30″	5	3
6′	„	„	2″	0,33	0
7′	100	„	„	2,33	1,66
8′	10	„	„	2,66	2

X. Versuch (1. Januar 1858).

1 Tag alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	600	1 Z. Entf.	2″	0	0
1′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	2,8	1,5
2′	„	St. Str.	„	3	2
3½′	„	„	30″	3	2,2
5′	„	„	2″	0	0
6′	100	„	„	0,2	0,25
7′	10	„	2″	0,33	0,5

Digitized by Google

XI. Versuch (29. December 1857).

2 Stunden alte in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	100	2½ Z. Entf.	2″	5,33	0
1′	„	1 „ „	„	—	0
2′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	—	5
3′	100	St. Str.	2″	—	5,5
4′	200	„	„	5,33	5
5½′	300	„	„	4,33	1,33
7′	„	„	„	4,33	1,83
9′	500	„	„	0,66	0

XII. Versuch (4. Januar 1858).

4 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	100	1 Z. Entf.	2″	2	0
1′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	3″	5,66	5,33
2′	„	„	20″	5,33	5,33
4′	„	„	5″	5	5,5
5½′	„	St. Str.	30″	5,33	5,66
7′	„	„	2″	0	0
8′	10	„	„	0	0

XIII. Versuch (3. Januar 1858).

2 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

0′	500	1 Z. Entf.	2″	0	0
½′	„	Die Rollen angeschob.	2″	6	4
1′	500	St. Str.	2″	7,5	5,66
2′	„	St. Str.	30″	7,66	7
3½′	„	„	2″	0,33	0
4′	100	„	2″	1,33	0,2
5′	10	„	2″	3	0,8

Digitized by Google

XIV. Versuch (1. Januar 1858.)

1 Tag alte im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	500	1 Z. Entf.	2″	0	0
1′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	0	0
2′	„	St. Str.	„	0	0
3′	0	„	„	3,2	2,25
5′	100	„	4″	0,33	0
6′	50	„	„	0,33	0,2
7′	10	„	„	0,68	0,66
8′	0	„	„	0,68	0,66

XV. Versuch (2. Januar 1858).

3 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	500	1 Z. Entf.	2″	0	0
½′	„	Die Rollen aneinander angeschob.	„	0,33	0
1½′	„	St. Str.	„	0,66	0,33
3′	100	„	„	5,5	5,33
5′	„	„	30″	4,5	4,8
6½′	„	„	15″	0	0
8′	10	„	2″	0	0
9′	„	„	2″	0	0

Als Resultat aus diesen 15 Versuchen ergibt sich mithin mit Bezug auf die Reizbarkeit der beiderlei Muskeln Folgendes:

In 6 Versuchen (I, II, III, VI, VIII, IX) war die Reizbarkeit der gesunden Muskeln entschieden grösser, in dreien (X, XIII, XIV) verhielten sich beide Muskeln ungefähr gleich und in sechs andern (IV, V, VII, XI, XII, XV) neigte sich die Wagschale auf Seite der vergifteten *Gastrocnemii*, wobei jedoch zu bemerken ist, dass im XII. und XV. Versuch der Unterschied kein bedeutender war. Mithin wendet sich auch in dieser Versuchsreihe der Entscheid

Digitized by Google

eher zu Gunsten der normalen Muskeln und wollen wir in Berücksichtigung der Eingangs erwähnten Verhältnisse, sowie, 1) dass unsere erste Reihe eine vollkommene Bestätigung der Rosenthal'schen Aufstellungen ergeben hat, 2) dass im Winter nach Rosenthal die Differenzen in der Reizbarkeit der beiderlei Muskeln keine grosse ist, und 3) dass auch bei Vergleichung normaler *Gastrocnemii* eines und desselben Frosches Differenzen in der Reizbarkeit sich herausstellten, auf die Fälle, in denen die vergifteten Muskeln reizbarer waren, kein grösseres Gewicht legen.

Angenommen somit, die vergifteten Muskeln seien weniger reizbar als andere, d. h. es bedürfe etwas stärkerer inducirter Ströme, um dieselben zu Contractionen zu veranlassen, so erhebt sich die weitere Frage, ob diese Thatsache zu Ungunsten derselben auszulegen sei und eine Verminderung ihrer Leistungsfähigkeit beweise. Rosenthal scheint einer solchen Auffassung sich zuzuneigen, wenigstens geht dies aus dem ganzen Tenor seiner Polemik, die nicht blos gegen Bernard gerichtet ist, sondern auch gegen Kölliker, von dem nur die Energie der Contractionen hervorgehoben worden war, so wie auch daraus hervor, dass er keinen andern Schluss aus seinen Versuchen zieht als den, dass *Urari* die Reizbarkeit der Muskeln in der That nicht erhöhe sondern herabsetze. Es ist jedoch von vorne herein klar, dass ein normaler und ein vergifteter Muskel nicht so ohne Weiteres mit einander verglichen werden können, indem in dem einen nur die Muskelfasern, in dem andern diese und auch die Nervenendigungen wirksam sind.

Dasjenige, worauf es hier im Interesse der Irritabilitätsfrage vor Allem ankommt, ist mithin, zu wissen, ob die Reizbarkeit der Muskelfasern beider Muskeln die nämliche ist und ob nicht die gefundenen Differenzen in der Reaction gegen den elektrischen Reiz darvon herrühren, dass in den einen Muskeln auch noch die Nerven wirksam sind, und da kann es denn wohl kaum zweifelhaft sein, dass der Wegfall der Nerventhätigkeit in den Urarimuskeln einen vollkommen genügenden Erklärungsgrund der beobachteten Erscheinungen abgibt. Es ist eine alte Erfahrung, dass verschiedene Reize auf die Muskeln selbst angebracht weniger leisten, als wenn man sie direct auf die Nerven derselben wirken lässt, welche Erfahrung nun auch von Rosenthal in seiner früher erwähnten Arbeit für den galvanischen Reiz experimentell genauer festgestellt worden ist, als es bisher geschehen war. Wenn dem so ist, so kann es auch nicht

Digitized by Google

auffallen, wenn ein Muskel mit leistungsfähigen Nerven auf einen schwächeren galvanischen Reiz schon antwortet, ein vergifteter dagegen mit getödeten Nerven stärkerer Ströme bedarf, um zur Contraction gebracht zu werden, wie es bei den Rosenthal'schen Experimenten der Fall war. Es dienen mithin die Experimente über die Reizbarkeit der Urarimuskeln einfach zur Verstärkung des von Rosenthal auch auf einem andern Wege gefundenen Satzes, dass die Nerven für den galvanischen Reiz empfänglicher sind als die Muskelfasern, und in so fern geben dieselben auch eine willkommene Unterstützung des von Kölliker aus seinen Versuchen mit *Urari* gezogenen Schlusses, indem diesen zufolge gerade ein solcher Unterschied zu erwarten stand. Dagegen verschaffen dieselben keinen Aufschluss über die Reizbarkeit der Muskelfasern selbst bei vergifteten und normalen Muskeln, welcher Aufschluss auch so lange nicht wird erhalten werden können, als es nicht gelingt, Muskeln, deren Nerven in verschiedenen andern Weisen ausser Thätigkeit gesetzt sind, mit vergifteten in Vergleichung zu ziehen. Vielleicht dass Muskeln, deren Nerven nach Eckhard's Methode durch constante aufsteigende Ströme gelähmt sind, hierzu noch am ehesten sich eignen würden, vorausgesetzt, dass bei diesen die Leistungen der Muskelfasern selbst keine Einbusse erlitten haben, worüber weitere Versuche zu entscheiden haben werden.

B. Ueber die Leistungsfähigkeit der Urarimuskeln oder den durch sie zu erzielenden Nutzeffekt.

Aus den in der Einleitung angegebenen Gründen schien es uns vor Allem wichtig, die Leistungsfähigkeit der Urarimuskeln mit derjenigen normaler zu vergleichen, und haben wir eine bedeutende Zeit an die Erforschung dieser Frage gewendet. Ausser den im Vorigen aufgeführten 15 Versuchen nämlich, die schon einen deutlichen Fingerzeig über den durch normale und vergiftete Muskeln zu erzielenden Nutzeffekt geben, haben wir noch 30 andere angestellt, die einzig und allein die Ermittlung dieses Punktes im Auge hatten. Diese Versuche, die alle mit Hülfe des Volkmann'schen Myographions, von dessen Einrichtung gleich weiter die Rede sein soll, ausgeführt wurden, zerfallen in zwei Reihen. Bei der ersten gingen wir darauf aus, die Leistungsfähigkeit der Muskeln in den

Digitized by Google

verschiedenen Zeiten nach ihrer Trennung vom Körper zu prüfen, und da war es denn nicht anders möglich, als dass der normale Muskel etwa 10 Minuten vor dem andern ausser Circulation gesetzt werden musste. Es wurde nämlich, wie bei den früheren Versuchen, vor der Vergiftung der eine Oberschenkel abgebunden und getrennt, dann vergiftet und 10 Minuten nachher, wenn das *Urari* gewirkt hatte, auch der andere gelöst. Beide Schenkel wurden dann unter einer Glasglocke in einem mit Wasserdampf gesättigten Raume bald im Zimmer bei einer Temperatur von 15–16° R., bald in einem kalten Raume bei 4–6° R. kürzere oder längere Zeit aufbewahrt und dann die Curven der beiden *Gastrocnemii* hintereinander genommen. Da nun gegen diese Versuche der Einwurf gemacht werden kann, dass bei denselben die Urarimuskeln, die 10 Minuten später als die andern vom Körper getrennt wurden, von vorne herein etwas im Vortheile waren, so unternahmen wir noch eine zweite Versuchsreihe, bei welcher die Curven gleich nach Trennung der Muskeln vom Körper aufgezeichnet wurden, und zwar so, dass zuerst der normale Muskel und dann unmittelbar nachher auch der vergiftete an die Reihe kam, und glauben wir so die eben angedeutete Fehlerquelle vermieden zu haben.

Das von uns zur Darstellung der Muskelcurven angewandte Instrument war ein nach Volkmann's Angaben von Hrn. Mechanikus Leysser in Leipzig gearbeitetes Kymographion, dessen Tisch neben dem vertikalen Cylinder einen besonderen Apparat zur Befestigung und Reizung des Muskels trägt. Volkmann hat von diesem Myographion nur eine kurze Beschreibung gegeben (Sitzungsber. d. sächs. Akademie vom 18. Jan. 1856), doch ist dieselbe zum Verständnisse unserer Versuche hinreichend und fügen wir nur noch Folgendes bei. Die Befestigung des *Gastrocnemius* geschah in der Weise, dass wir den obern, kleinen eisernen Hacken des Apparates durch das mit den betreffenden Knochen rein präparirte Kniegelenk stiessen, wobei der Muskel an seinem obern Ende in seinen natürlichen Verbindungen blieb. Die Sehne wurde unterhalb ihres Faserknorpels gelöst und das untere mit dem Schreibapparate verbundene Häckchen durch den genannten Knorpel geführt, wodurch eine solche Befestigung des Muskels erzielt wurde, dass derselbe leicht 500 grm., selbst 600 und 700 grm. trug. An den Schreibapparat, der aus einem nach Volkmann 0,96 grm. schweren hölzernen, dreiseitig primatischen Stäbchen oben mit dem Häckchen für die Sehne und unten

Digitized by Google

mit einer Messingfassung für den Pinsel besteht, und der in einer geeigneten Führung sich bewegt, wurde unten noch eine Wagschale von 2,5 grm. Gewicht angehängt, die unten noch einen Hacken trug, so dass grössere und kleinere Belastungen mit Leichtigkeit aufgelegt und gewechselt werden konnten. Als Schreiber diente die natürliche Spitze eines menschlichen Barthaares, und zur Aufzeichnung der Curven berusstes feines Papier. Die Ordinaten der gezogenen Curven oder die Hubhöhen wurden möglichst genau mit einem Millimetermassstab gemessen, die Bruchtheile jedoch nur durch Schätzung bestimmt, was für unsern Zweck vollkommen hinreichend war. Zur Reizung der Muskeln diente Du-Bois' Schlitten, der durch ein Daniell'sches Element in Thätigkeit gesetzt wurde. Die mit der zweiten Spirale verbundenen Elektroden tauchten in zwei Quecksilbernäpfchen und von diesen erstreckten sich dann zwei weitere Leitungsdrähte bis zum Muskel. Der eine von diesen war wie die Elektroden ein starker isolirter Kupferdraht von $^2/_3$''' Durchmesser, der oben an den eisernen Stab, der den Muskel trug, befestigt und mit diesem Stabe vollständig isolirt war. Der andere Leitungsdraht war ein ebensolcher Kupferdraht, doch konnte derselbe natürlich seiner Unnachgiebigkeit halber nicht direkt an das vom Muskel getragene Stäbchen befestigt werden, und so wurde dann die Verbindung durch ein $^2/_3$mm starkes Kupferdrähtchen hergestellt, welches so mit dem Häckchen des Schreibapparates, das in der Sehne steckte und dem stärkeren Kupferdraht vereinigt wurde, dass die Bewegungen des Schreibapparates nicht gehindert wurden, ausser in so fern, dass derselbe auch noch etwa das halbe Gewicht dieses Drähtchens zu tragen hatte, welches ohngefähr 0,1 grm. betrug. *) Die Reizungen wurden bei bestimmter Stellung der zweiten Spirale ohne Ausnahme durch gleichzeitiges Eintauchen der beiden Leitungsdrähte in die zwei Quecksilbernäpfchen ausgeführt. — Ueber die Einzelnheiten der Versuche sei nun noch bemerkt, dass die zusammengehörigen Muskeln immer möglichst rasch hintereinander untersucht wurden und zwar immer der nicht vergiftete Muskel zuerst. Ausserdem waren wir auch stets bemüht, die beiden Muskeln genau unter denselben Modalitäten zu prüfen, und wurde daher

*) In neuerer Zeit hat Volkmann gerade diesen Theil seines Apparates zweckmässiger eingerichtet, wie der eine von uns neulich bei ihm zu sehen Gelegenheit hatte.

Digitized by Google

immer bei beiden die nämliche Reihenfolge der Reizungen nach Stärke, Dauer und Art der Belastung eingehalten.

Nach diesen Bemerkungen wollen wir nun noch die unseren Versuchen anhaftenden Unvollkommenheiten, so weit wir dieselben übersehen, namhaft machen.

Ein erster Mangel, den wir schon bezeichnet haben, ist der, dass in der ersten Versuchsreihe von den in Vergleichung gezogenen Muskeln die vergifteten immer etwas später (10′) abgeschnitten werden mussten als die andern, wodurch möglicher Weise die Leistungen derselben etwas grösser ausfielen. Da wir jedoch in unseren Schlussfolgerungen diesen Umstand gehörig gewürdigt und in der zweiten Versuchsreihe alle Muskeln unmittelbar nach dem Ablösen derselben untersucht haben, so wird der bezeichnete Mangel als unerheblich anzusehen sein.

Zweitens waren wir, der Einrichtung unseres Myographions zufolge, nicht im Stande, die Curven der zu vergleichenden Muskeln zu gleicher Zeit aufzunehmen, so dass man daran denken könnte, ob nicht vielleicht die Stärke der Reizung derselben verschieden gewesen sei, was natürlich auch in den Leistungen der Muskeln Unterschiede hätte erzeugen müssen. Abgesehen jedoch davon, dass der von uns verwendete Apparat keine erheblichen Schwankungen zulies, so haben wir diesen Einwurf dadurch gänzlich beseitigt, dass wir bei allen diesen Versuchen nur mit starken Strömen (d. h. mit übereinandergeschobenen Rollen) experimentirten, welche Ströme auf jeden Fall das Maximum der Contraction der betreffenden Muskeln hervorriefen.

Ein dritter Umstand, der, nicht gehörig berücksichtigt, den Werth von Versuchen, wie die unserigen, sehr zu beeinträchtigen im Stande ist, liegt in den eigenthümlichen Elasticitätsverhältnissen der Muskeln. Reizt man einen wenig oder gar nicht belasteten Muskel etwas länger, d. i. fünf Secunden oder mehr, so dehnt sich derselbe nach dem Oeffnen der Kette nicht gleich wieder zu seiner früheren Länge aus, sondern bleibt mehr weniger lang in verschiedenem Grade contrahirt. Nimmt man dann von einem solchen Muskel bei der nämlichen Belastung eine zweite Curve auf, so fällt die Hubhöhe natürlich verschieden aus, je nachdem er sich vorher mehr oder weniger ausgedehnt hatte und sind daher die zweiten Reizungen bei gleicher Belastung nur dann vergleichbar, wenn man

Digitized by Google

sich vorher überzeugt hat, dass die Muskeln vor der Reizung ihre ursprünglichen Längen wieder erreicht hatten. Wir haben diess in allen Fällen gethan, in denen solche Reizungen vorkamen, doch zogen wir es vor, die Muskeln successive mit immer stärkeren Gewichten oder abwechselnd mit starken und schwachen Gewichten zu belasten, in welchen Fällen man sicher sein kann, dass die Muskeln vor der Reizung immer gehörig ausgedehnt sind. Da wir uns nun auch durch einige vorläufige Versuche unter Benützung des Kymographions davon vergewisserten, dass die Elasticitätsverhältnisse der normalen und Urarimuskeln die nämlichen sind, so glauben wir auch in dieser Beziehung alles gethan zu haben, was möglich war.

Ein vierter Punkt endlich, den wir Andern, die solche Versuche anstellen wollen, zur Berücksichtigung empfehlen, ist folgender. Reizt man einen Muskel mit einem Inductionsapparate, so erreicht die Contraction, auch wenn der Strom noch so stark ist, nicht innerhalb einer so kurzen Zeit, als man den bisherigen Untersuchungen zufolge glauben sollte, ihr Maximum, vielmehr dauert es oft relativ längere Zeit, bevor dasselbe eintritt.*) Da nun auch die Dauer der Contraction unter den nämlichen Verhältnissen nicht immer dieselbe ist, so ergiebt sich aus diesen beiden Umständen die Regel bei Versuchen wie den unserigen, in denen Muskeln mit einander verglichen werden sollen, keine zu kurzen Reizungen anzuwenden. Wir haben demnach in den Fällen, wo die Muskeln nicht längere Zeit contrahirt bleiben sollten, anfänglich immer 2 Secunden lang und später, nachdem wir uns überzeugt hatten, dass auch diese Zeit nicht immer genügt, 5 Secunden lang gereizt und so die Nachtheile vermieden, die aus momentanen Reizungen hervorgehen würden.

Zum Schlusse bemerken wir noch, dass Volkmann's Myographion, wie V. selber zugibt, einen etwelchen Mangel darin hat, dass das den Pinsel tragende Stäbchen in seiner Führung mit etwas

---

*) Wir werden vielleicht später Gelegenheit haben, über die Form der Muskelcurven zu berichten. Hier nur die Bemerkung, dass bei continuirlichen Reizungen der Muskeln vorzüglich zwei Fälle zur Beobachtung kamen. Bei stärkeren Belastungen stieg die Curve langsam aber gleichmässig an und ging, nachdem sie ihre grösste Höhe erreicht hatte, parallel der Abscisse fort. Bei geringen Belastungen dagegen trat sehr häufig der Fall ein, dass die Curve erst steil anstieg und dann längere Zeit ganz langsam noch mehr sich erhob, bis sie endlich. oft erst nach $^1/_8 - ^1/_{10}$ Minute, ihr Maximum erreichte.

Digitized by Google

Friction sich bewegt. Der hierdurch entstehende Nachtheil ist wegen der grossen Zugkraft der Muskeln bei geringen Belastungen, wie V. gezeigt hat, so unerheblich, dass er vernachlässigt werden kann. Anders verhält sich die Sache bei grossen Lasten, von 500—700 grm. wie wir sie auch angewendet haben, doch ist in diesem Falle der Nachtheil für beide Muskeln derselbe und kömmt daher für solche Vergleichungen, wie die unsrigen, auch nicht weiter in Betracht.

Nach diesen Erläuterungen lassen wir nun unsere Versuche tabellarisch zusammengestellt folgen:

I.

Erste Versuchsreihe mit Muskeln, von denen der vergiftete 10 Minuten später als der gesunde vom Körper getrennt wurde.

XVI. Versuch (30. December 1857).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	500	St. Str.	35″	7,66	7,33
3′	„	„	20″	0,4	0,4
5′	„	„	2″	0	0
6′	100	„	2″	2,66	1,8
7′	10	„	2″	4,4	3,8

XVII. Versuch (30. December 1857).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	600	St. Str.	40″	8,66	7,8
2′	„	„	10″	2,5	3
3′	„	„	2″	0,8	1
4′	100	„	2″	6,5	6,5
5½′	300	„	30″	5,5	5,5
7′	„	„	30″	2	1
8½′	„	„	2″	0,33	0,2

Digitized by Google

XVIII. Versuch (13. Januar 1858).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm. Vergifteter.	Gesunder.
0′	0	St. Str.	5″	14,66	10,4
2′	500		gespannt.*)		
3′	„	„	5″	0,5	8,5
5′	0	„	„	9,66	0,5
7′	50	„	60″	6	4,4
10′	„	„	30″	2,8	1
12′	„	„	„	1,66	0,4
14′	„	„	5″	0,66	0,33

XIX. Versuch (14. Januar 1858).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	10	St. Str.	5″	12	10
1′	100		gespannt.		
3′	„	„	5″	4,66	3,5
5′	10	„	„	5,4	4,5
6′	100		gespannt.		
7′	10	„	60″	5,2	4,33
8½′	100		gespannt.		
10′	10	„	30″	2	1,5
11′	100		gespannt.		
12½′	10	„	10″	1	1

XX. Versuch (3. Januar 1858).

3 Tag alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	100	St. Str.	30″	7,33	7
1½′	„	„	2″	0,2	0
2′	10	„	2″	0,66	0

*) Dieser Ausdruck bedeutet hier und noch einigen andern Tabellen, dass die Muskeln eine bestimmte Zeit lang mit einem gewissen Gewichte, hier mit 500 grm., gespannt wurden.

Digitized by Google

XXI. Versuch (6. Januar 1858).

2 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln eines kleinen Frosches.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	100	St. Str.	15″	5,8	5,33
½′	"	"	3″	0	0
2′	"	"	"	0	0
3′	10	"	"	0	0
9′	"	"	"	0	0

XXII. Versuch (6. Januar 1858).

2 Tag alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln eines grossen Frosches.

0′	100	St. Str.	35″	7,33	7,2
2′	"	"	3″	2,2	0,66
3′	10	"	30″	1,5	1,5
4½′	"	"	3″	2,5	0,25
12½′	"	"	2″	0,66	0

XXIII. Versuch (7. Januar 1858).

3 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

0′	100	St. Str.	5″	6	6,2
1′	"	"	5″	0,2	0
2′	10	"	5″	0,25	0,15

XXIV. Versuch (7. Januar 1858).

3 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

0′	100	St. Str.	5″	4,5	4
1′	"	"	"	0	0
2′	10	"	"	0	0

XXV. Versuch (7. Januar 1858).

3 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

0′	100	St. Str.	2″	4,66	2,8
1′	"	"	5″	0	0
2′	10	"	"	0	0,2
3′	"	"	"	—	0

Digitized by Google

XXVI. Versuch (5. Januar 1858).

1 Tag alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	100	St. Str.	60″	6,33	5,66
2′	„	„	2″	0	0
3′	10	„	„	0	0
19′	„	„	„	0	0,8

XXVII. Versuch (5. Januar 1858).

5 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	100	St. Str.	30″	6	6
2′	„	„	2″	0	0
3½′	10	„	2″	0	0

XXVIII. Versuch (5. Januar 1858.)

Frische Muskeln.

0′	500	St. Str.	60″	6,8	6,8
2′	„	„	2″	0	0
3′	100	„	30″	0,2	0,4
4′	„	„	2″	0	0
5′	10	„	„	0,5	1

XXIX. Versuch (7. Januar 1858).

7 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	0	St. Str.	5″	4,5	6,2
1′	100	„	„	0	0
2′	10	„	„	0	0

XXX. Versuch (7. Januar 1858.)

7 Tage alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	500	St. Str.	5″	1,6	0,33
1½′	0	„	„	1,8	4,66
3′	100	„	„	0	1,1
4′	0	„	„	wurde nicht untersucht.	0,2

Digitized by Google

XXXI. Versuch (7. Januar 1858).

3 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	500	St. Str.	5″	6,8	6
1′	„	„	„	1,5	0,33
2′	200	„	„	3	0,66
3′	100	„	30″	2,33	0,6
4′	„	„	5″	0,2	0
5′	0	„	„	1,2	0,55

XXXII. Versuch (7. Januar 1858).

3 Tage alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	500	St. Str.	5″	6,9	5
2′	200	„	„	1,2	0,6
3′	100	„	30″	1,25	0,6
4½′	„	„	5″	0	0
6′	0	„	„	1,1	0,25

XXXIII. Versuch (12. Januar 1858).

3 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	500	St. Str.	10″	7,5	7
1′	„	„	„	4,5	5,66
2′	„	„	„	1,8	3,66
3′	„	„	„	1,2	1,8
4′	„	„	„	0,8	1
5′	„	„	5″	0,4	0,66
6′	„	„	„	0,33	0,33
7′	„	„	„	0,3	—
10′	100	„	„	4	3,8
11′	„	„	15″	3,33	2,8
13′	„	„	30″	2	1,25
14½′	„	„	5″	0,66	1,4
16′	10	„	„	2,5	1,8
17′	„	„	30″	2	1,33
18′	„	„	5″	1,25	0,66
19′	„	„	30″	1,25	0,8
20′	100	„	5″	0	0

Digitized by Google

XXXIV. Versuch (13. Januar 1858).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0'	0	St. Str.	5"	13,8	13,8
2'	„	„	„	5,8*)	6,5
4'	100	„	„	1,8	4,8
5'	10	„	„	5,66	7,4
6'	Gespannt mit 100 Grammen.				
6½'	10	St. Str.	5"	4,6	6,66
7½'	500	„	5"	0	0
9'	0	„	5"	4,5	5,8

XXXV. Versuch (14. Januar 1858).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0'	100	gespannt.			
1½'	0	St. Str.	5"	9,2	8,33
2½'	100	gespannt.			
3½'	0	„	5"	3,5	3,6
4½'	100	gespannt.			
5½'	0	„	60"	2,6	2,8
7'	100	gespannt.			
8½'	0	„	30"	0,66	1

Die im Vorigen aufgeführten Versuche geben schon an und für sich ein ziemlich entschiedenes Bild, doch ist es, um eine ganz sichere Basis für die Vergleichung zu haben, das Beste, für die einzelnen Fälle die Nutzeffekte zu berechnen, wobei sich denn folgende Zahlen ergeben.

*) Der Muskel war nicht ganz gespannt.

Digitized by Google

Nutzeffekt

	der Urarimuskeln,		der normalen Muskeln.
Versuch 16.	4340	—	4083
„ 17.	10175	—	9740
„ 18.	830,32	—	575,4
„ 19.	722	—	563,3
„ 20.	759,5	—	700
„ 21.	580	—	533
„ 22.	1059	—	803,5
„ 23.	622,5	—	621,5
„ 24.	450	—	400
„ 25.	466	—	282
„ 26.	633	—	574
„ 27.	600	—	600
„ 28.	3425	—	3450
„ 29.	4,5	—	6,2
„ 30.	801,8	—	190,7
„ 31.	5004,2	—	3357,5
„ 32.	3816,1	—	2860,25
„ 33.	9484	—	11025,9
„ 34.	358,9	—	646,7
„ 35.	15,96	—	15,73
Summa	44047,78		42028,68

Aus diesen Zahlen ergibt sich ein Uebergewicht der vergifteten Muskeln, die im Ganzen in 15 Versuchen einen grösseren Nutzeffekt gaben, während die normalen *Gastrocnemii* nur 4mal überwogen und einmal beide Muskeln sich gleich verhielten. Immerhin ist, wie die Totalsumme der erzielten Nutzeffekte ergibt, das Vorwiegen der Urarimuskeln nicht gerade ein sehr erhebliches und ist auf jeden Fall, unter Berücksichtigung des früher über die dieser Versuchsreihe anhaftenden Mängel Bemerkten, keine Nöthigung vorhanden, denselben eine grössere Leistungsfähigkeit zuzuschreiben als normalen Muskeln. Uns reicht es vollkommen hin, dargethan zu haben, dass die normalen Muskeln nicht mehr leisten als die vergifteten und wollen wir in dieser Beziehung noch speciell darauf aufmerksam machen, dass die Urarimuskeln auch mit Bezug auf die Dauer ihrer Leistungen nicht hinter den andern zurückstanden, denn einmal waren sie auch am Ende der jeweiligen Versuche meist besser

Digitized by Google

und zweitens leisteten auch ältere Urarimuskeln meist mehr als die andern. Letzteres anlangend so war zwar bei einem der zwei Versuche mit 7 Tage alten, in der Kälte aufbewahrten Muskeln (33) der normale Muskel im Vorzug, dagegen zeigten auf der andern Seite die solchen Muskeln in der Leistungsfähigkeit sehr entsprechenden, 2—3 Tage im Zimmer gehaltenen *Gastrocnemii* ein entschiedenes Uebergewicht zu Gunsten des *Urari* (Vers. XX—XXVII). — Endlich zeigte sich auch mit Hinsicht auf das Vermögen nach übermässigen Anstrengungen sich zu erholen oder sich zu erhalten der Erfolg eher auf Seite der vergifteten Muskeln, wie besonders die Versuche XVIII, XXI, XXVII und XXVIII beweisen.

II.

Zweite Versuchsreihe mit Muskeln, deren Curven unmittelbar nach der Trennung derselben vom Körper aufgenommen wurden.

XXXVI. Versuch (23. Januar 1858).

Frische Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	9	8,66
2′	„	„	30″	2,33	2,33
3′	„	„	5″	0,4	0,4

XXXVII. Versuch (23. Januar 1858).

Frische Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	6,8	6,33
1′	„	„	30″	3	2,66
3′	„	„	5″	0,25	0
4½′	0	„	„	0,6	0,6

XXXVIII. Versuch (23. Januar 1858).

Frische Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	6,5	6,9
1′	„	„	30″	4,2	5
3′	100	„	5″	0,25	0,33
4′	0	„	„	1	3,33

Digitized by Google

XXXIX. Versuch (24. Jannar 1858).

Frische Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	6,2	6,66
1′	100	"	30″	4	4
5′	0	"	5″	4,2	3,2

XL. Versuch (24. Januar 1858).

Frische Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	8,8	9
1½′	100	"	30″	8,25	8,9
3′	200	"	5″	5	7,8
5½′	500	"	"	0,33	1,8
6½′	"	"	30″	0,25	2
8′	0	"	5″	5,66	6,6

XLI. Versuch (25. Januar 1858).

Frische Muskeln.

0′	100	St. Str.	5″	7	6,8
1′	200	"	30″	7	6,66
3′	500	"	5″	1	0,8
4′	0	"	"	4,5	5,7
5½′	0	"	"	4,2	—

XLII. Versuch (25. Januar 1858).

Frische Muskeln.

0,	50	St. Str.	5″	8,5	7,66
1′	100	"	30″	2	3
5½′	200	"	5″	0	0
6′	0	"	"	3,2	3,33

XLIII. Versuch (25. Januar 1858).

Frische Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	8,33	7,8
1′	100	"	30″	5,5	5,33
4′	200	"	5″	0	0,4
5′	0	"	"	5,2	5,1

Digitized by Google

XLIV. Versuch (26. Januar 1858).

Frische Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	9,33	8,66
1½′	100	„	30″	4,5	5
3′	200	„	5″	1	0
4′	0	„	„	3,5	3,66

XLV. Versuch (26. Januar 1858).

Frische Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	6,33	5,5
1½′	100	„	30″	5,25	3,66
3′	„	„	5″	1,8	0,2
4′	0	„	5″	4	1,25
5′	200	„	5″	0,25	—

Da bei dieser Versuchsreihe die zu vergleichenden Muskeln unter möglichst gleichen Verhältnissen zur Prüfung kamen, so legen wir auf sie ein besonderes Gewicht. Dieselbe zeigt nun auch in der That, wie *a priori* zu erwarten stand, — denn warum sollte ein Muskel nach dem Wegfall der Nerventhätigkeit in ihm mehr leisten? — dass die beiderlei Muskeln sich so gleich verhalten, als es nur immer bei solchen Versuchen sich herausstellen kann. Stellen wir nämlich auch hier die gefundenen Nutzeffekte zusammen, so zeigt sich Folgendes:

Nutzeffekt

	der Urarimuskeln.		der normalen Muskeln.
Versuch 36.	503,1	—	450
„ 37.	2560,6	—	4806,6
„ 38.	2608,7	—	2417,7
„ 39.	971,7	—	1008,1
„ 40.	628,2	—	686,3
„ 41.	1120	—	936,66
„ 42.	1075,5	—	662,25
„ 43.	561	—	631,3
„ 44.	714,2	—	736,2
„ 45.	586,5	—	569,5
Summa	11329,5		12904,61

Digitized by Google

Mithin war in 5 Fällen der eine, in 5 andern der andere Muskel besser, so jedoch, dass die Gesammtsummen der erzielten Nutzeffekte in einer solchen Weise übereinstimmen, dass man von dem Unterschiede absehen kann. —

Wir glauben somit vollkommen im Rechte zu sein, wenn wir aus allen unsern Versuchen den Satz ableiten: Die mit *Urari* vergifteten Muskeln zeigen, obschon ihre Nerven todt sind, doch bei galvanischer Reizung mit Inductionsströmen dieselbe Leistungsfähigkeit wie normale Muskeln.

C. Ueber das Verhalten der Urarimuskeln gegen constante Ströme.

In der oben citirten Arbeit hat Heidenhain (p. 465) folgenden Satz aufgestellt: „Muskeln, welche durch Curaregift von dem Einflusse der Nerven befreit worden sind, folgen nicht dem Ritter-Nobili'schen Zuckungs-Gesetze, welches die relative Stärke der Schliessungs- und Oeffnungs-Zuckung von der Stromesrichtung abhängig sein lässt. Die relative Stärke ist vielmehr von der Stromesrichtung unabhängig, insoferne als bei beiden Stromesrichtungen die Schliesszuckung über die Oeffnungszuckung überwiegt.

Heidenhain glaubte anfänglich dass dieses Zuckungsgesetz nur für vergiftete Muskeln gelte, fand dann aber bei weiterer Verfolgung dieser Angelegenheit, dass auch normale Muskeln demselben Gesetze folgen, wenn sie mit Ausschluss ihrer Nervenstämme gereizt werden (pag. 469 u. f.), sowie dass für den Fall, dass Muskeln und ihre Nervenstämme zugleich gereizt werden, das Zuckungsgesetz der Nerven gilt, wenn die Stromdichte in den Nervenfasern viel grösser ist als in den Muskelfasern und dasjenige der Muskeln, wenn die Stromdichte in den Nerven nicht grösser ist als in den Muskeln. —

Ausserdem meldet Heidenhain von den Curaremuskeln (pag. 467), dass bei Ermüdung derselben die Erregbarkeit auffallend schnell sich verliere, um allerdings nach verhältnissmässig kurzer Zeit sich in hohem Grade wieder herzustellen. So verschwanden in einem Falle bei Anwendung von 11 Elementen die Oeffnungszuckungen nach 50maliger Oeffnung und Schliessung der Kette und nach weitern 30 Unterbrechungen auch die Schliessungs-

Digitized by Google

zuckungen. Die Ruhe einer Minute genügte zur Wiederherstellung beider Zuckungen, doch erschienen die Oeffnungszuckungen nur für 20 mal und die Schliessungszuckungen nur für 50 mal. Nach zwei Minuten waren wieder beide Zuckungen erschienen, nach 20 maliger Schliessung und Oeffnung aber keine Spur derselben mehr vorhanden. Gesunde Schenkel gaben bei derselben Stromstärke mehrere hundert Zuckungen.

Es waren besonders diese letzten Angaben, welche uns zur Anstellung einiger Versuche auch nach dieser Richtung veranlassten und kamen wir so dazu auch die Sätze Heidenhain's über das Zuckungsgesetz zu prüfen. Wir benutzten bei diesen Versuchen wieder das Volkmann'sche Myographion, das eine genauere Verfolgung der Leistungen der Muskeln (der *Gastrocnemii*) gestattet, als das blose Auge, das übrigens, wie Heidenhain mit Recht bemerkt, im allgemeinen ausreicht, um über das Vorwiegen der einen oder andern Zuckung zu entscheiden. Die Verbindung der von uns angewendeten Daniell'schen Batterie mit dem Muskel geschah im Allgemeinen so, wie es schon oben von dem Inductionsapparate angegeben ist, nur benutzten wir hier einen Stromwender als Mittelglied zwischen den Electroden und den zum Muskel gehenden Leitungsdrähten und zweitens war die Verbindungsstelle des mit dem untern Ende des Muskels communicirenden, dünnen Kupferdrähtchen mit dem stärkeren Kupferdraht in Quecksilber eingetaucht. Wurde der Nerv allein gereizt, so wurden die starken Leitungsdrähte direkt an den den Nerven tragenden isolirten Tisch gebracht.

Von den zahlreichen Versuchen theilen wir nur die folgenden mit, welche eine hinreichende klare Anschauung gewähren. Zuvor wollen wir jedoch noch bemerken, dass bei den Reizungen der Muskeln allein sehr häufig eine befremdende Erscheinung vorkam, die nämlich, dass dieselben bei der Schliessung der Kette in eine Art *Tetanus* verfielen und längere Zeit mehr weniger contrahirt blieben. Wir hoffen später im Falle zu sein zu berichten, ob diese Erscheinung von der Inconstanz der von uns angewendeten Kette, oder von einer besondern Eigenthümlichkeit der Reaction der Muskeln auf constante Ströme abhing.

Digitized by Google

Versuch I.

A. Nervenreizung.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Hubhöhe in Mm. der Oeffnung.	Hubhöhe in Mm. der Schliessung.
½ El. abst.*)	30″	0	5	4,4
„ „	10″	0	4,2	2,5
„ aufst.	„	0	0	2,66
6 El. abst.	„	0	4,6	2
„ aufst.	„	0	0	2,66
„ abst.	„	50	5,75	0
„ aufst.	„	50	0	2,5
„ abst.	„	0	4	0
„ aufst.	„	0	0	2,5
B. Muskel allein.				
6 El. abst.	5″	0	5	5
„ „	„	0	4	3,5
„ aufst.	„	0	4,66	2,33
„ abst.	„	50	4,8	4
„ aufst.	„	50	5,4	1,5
„ abst.	„	50	4,8	4
„ aufst.	„	50	5,5	1,66

Versuch II.

A. Nervenreizung.

6 El. abst.	5″	0	5,25	0
„ „	15″	50	5,8	0
„ aufst.	10″	0	0	2,6
„ „	10″	50	0	2,33
„ abst.	20″	0	5,5	0
„ „	10″	50	4,25	0
„ „	10″	0	4,4	0
Der Muskel wird mit 20 grm. gespannt und nach 5′ wieder gereizt.				
6 El. abst.	10″	0	3,8	0
„ aufst.	„	0	0	2,8

*) Abst. bedeutet absteigender Strom, aufst. aufsteigender Strom.

Digitized by Google

B. Reizung der Nerven und Muskels.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Hubhöhe in Mm. der Oeffnung.	Hubhöhe in Mm. der Schliessung.
1 El. abst.	10″	20	5,2	3,8
„ aufst.	„	„	1,3	4,4*)
6 El. abst.	„	„	2,6	1,75
„ aufst.	„	„	2,6	0

C. Nervenzeizung.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	der Oeffnung.	der Schliessung.
6 El. abst.	5″	20	2,0	0
„ aufst.	5″	20	0	2,5

Versuch III.

Muskelreizung.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	der Oeffnung.	der Schliessung.
6 El. aufst.	5″	100	6	2,4
„ „	„	0	5,5	3,33
„ abst.	„	100	6	2,8
„ „	„	0	5	3,2
„ aufst.	„	20	5,33	3
„ abst.	„	20	5	2,6
„ aufst.	1″	0	4,5	3,4
„ „	5″	50	2,6	2,8
„ abst.	„	50	3,5	3
„ aufst.	„	20	3	3,2
„ abst.	„	20	3,33	2,6

Versuch IV.

Muskel allein.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	der Oeffnung.	der Schliessung.
1 El. abst.	5″	0	2	1,2
„ aufst.	„	0	3,4	0
12 El. abst.	„	0	6	0
„ aufst.	„	0	5	4,8
„ abst.	„	20	6	0
„ „	„	100	7	4

*) Blieb nach der Oeffnung etwas contrahirt.

Digitized by Google

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Hubhöhe in Mm. der Schliessung.	der Oeffnung.
12 El. abst.	5″	100	6,33	4,66
„ abst.	„	0	5,8	0
„ „	„	50	6,33	6,5
„ „	„	100	6,5	5,3
„ „	„	200	2,66	3
3 El. „	„	0	3,5	0
„ aufst.	„	0	4,8	3,8

Versuch V.

Reizung eines normalen Muskels nach abgetrenntem Nerven.

6 El. aufst.	5″	20	4,33	0
„ „	„	20	4,2	0
„ „	„	0	3,5	0
„ abst.	„	20	4,33	4,2
„ „	„	20	4	3,4
„ aufst.	„	50	4,33	0
„ aufst.	„	50	4,33	0
„ abst.	„	50	4,5	3,5
„ abst.	„	100	? *)	3
„ aufst.	„	100	4,33	0
„ „	„	20	4	0
„ abst.	„	20	3,66	3,2

Versuch VI.

Reizung beider *Gastrocnemii* eines Frosches, von denen der eine vergiftet war. Beim normalen Muskel ist der Nerv getrennt.

Vergifteter Muskel.

8 El. aufst.	5″	0	5,5	3,25
„ aufst.	„	10	6,4	3
„ aufst.	„	50	5,8	3,33
„ aufst.	„	100	5,8	3,25
„ abst.	„	0	5	4,33
„ abst.	„	10	4,66	4
„ abst.	„	50	4,2	3,4
„ abst.	„	100	2,66	2,66

*) Curve nicht gut ausgefallen.

Digitized by Google

Gesunder Muskel.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Hubhöhe in Mm.	
			der Schliessung.	der Oeffnung.
8 El. aufst.	5″	0	5,4	0
„ aufst.	„	100	2,5	1,4
„ aufst.	„	50	2,8	1,8
„ aufst.	„	20	3,5	2,6
„ aufst.	„	0	6,5	5,33
„ abst.	„	0	3,8	3,6
„ abst.	„	100	2,2	2
„ abst.	„	50	2,4	2,66
„ abst.	„	20	3	3,4
„ abst.	„	0	3,75	3,8

Versuch VII.

Reizung beider *Gastrocnemii* eines Frosches, von denen der eine vergiftet war. Beim normalen Muskel wird die eine Elektrode an den Nerven, die andere an die Sehne gebracht.

Vergifteter Muskel.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Hubhöhe der Schliessung.	Hubhöhe der Oeffnung.
6 El. aufst.	5″	0	3,2	0
„ abst.	„	100	1	0
„ aufst.	„	100	0,25	0
„ abst.	„	100	0,2	0
„ „	„	0	2	0
„ aufst.	„	0	4	0
„ „	„	50	0,5	0
„ abst.	„	50	0,5	0
„ aufst.	„	20	0,5	0
„ abst.	„	20	0,8	0
„ aufst.	„	0	4	0
„ abst.	„	0	1,33	0
„ aufst.	„	0	4	0
„ abst.	„	0	1,5	0
„ aufst.	„	20	2,5	0
„ abst.	„	20	1,75	0
„ aufst.	„	20	6	0
„ abst.	„	20	2,75	1,8
„ aufst.	„	0	5,2	0
„ abst.	„	0	3	2,66

Digitized by Google

Gesunder Muskel mit dem Nerven.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Hubhöhe in Mm. der Schliessung.	Hubhöhe in Mm. der Oeffnung.
6 El. aufst.	5″	0	4,66	2
„ abst.	„	100	2	0
„ aufst.	„	100	0	2
„ abst.	„	100	3,5	0
„ „	„	0	6	2
„ aufst.	„	0	1,25	4
„ „	10mal wiederholt.	50	1	3,5
„ abst.	10mal wiederholt.	50	3,5	0
„ aufst.	5″	20	1,33	4
„ abst.	„	20	3,75	0
„ aufst.	„	0	2	4,5
„ abst.	„	0	4	0
„ aufst.	„	20	0,8	1,5
„ abst.	„	20	1,66	0

Versuch VIII.

Derselbe Versuch wie bei VI.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Urarimuskel. Hubhöhe der Schliessung.	Urarimuskel. Hubhöhe der Oeffnung.	Norm. Muskel. Hubhöhe der Schliessung.	Norm. Muskel. Hubhöhe der Oeffnung.
6 El. aufst.	5″	20	5	3,5	5	2,8
„ „	„	50	5	2,8	4,66	2,5
„ abst.	„	20	4,25	3	4,5	4
„ abst.	„	50	3,5	2,4	3,75	3,66
„ abst.	„	100	2,2	2	—	—

Diese Versuche geben, wie man sieht, eine vollkommene Bestätigung der oben angeführten Heidenhain'sche Sätze. Bei den Versuchen, in denen die Muskeln allein gereizt wurden, war mit wenigen Ausnahmen die Schliessungszuckung die stärkere, mochte der Strom aufsteigend oder absteigend sein. Wurde bei einem und demselben Muskel zuerst der Nerv allein und später der Muskel allein gereizt (Vers. I.) so ergab sich für den ersteren Fall das gewöhnliche Zuckungsgesetz, für den letzteren der Heidenhain'sche Satz. Das-

Digitized by Google

selbe geschah, wenn einmal der Nerv und Muskel und dann der Muskel allein in die Kette genommen wurde (Vers. VII). Wurde an demselben Muskel erst der Nerv, und dann der Nerv und Muskel gereizt, so zeigte sich für beide Fälle dasselbe Zuckungsgesetz, weil die Stromdichte im Nerven grösser war (Vers. II). Endlich zeigten Urarimuskeln und normale direkt gereizte Muskeln dasselbe Verhalten der Zuckungen.

Was den Punkt betrifft, der uns mit Bezug auf das Verhalten der Muskeln gegen constante Ströme eigentlich am meisten interessirte, nämlich die Dauer der Erregbarkeit in den vergifteten und normalen Muskeln bei längerer Reizung, so haben wir allerdings nur zwei Versuche aufzuweisen, da jedoch von diesen Versuchen jeder an den beiden *Gastrocnemii* je eines Frosches angestellt wurde, so glauben wir denselben doch mehr Beweiskraft zuschreiben zu dürfen, als dem von Heidenhain angeführten Experimente, das sich auf Muskeln verschiedener Thiere bezieht. Diese Versuche sind folgende:

Versuch IX.

Reizung der *Gastro nemii* eines Frosches, von denen der eine vergiftet war.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Gramm.	Hubhöhe der Schliessungszuckung.		Hubhöhe der Oeffnungszuckung.	
			Vergifteter.	Gesunder.	Vergifteter.	Gesunder.
1 El. abst.	2″	10	1	0,33	0,5	0,33
„ „	5″	10	1,2	1	0	0,5
„ „	5″	0	1,5	1	0	0,8
„ aufst.	5″	0	2	0	0	1
13 El. abst.	5″	0	3,66	4,2	4	5
„ aufst.	5″	0	3,8	4,66	4	5,2
„ abst.	5″	50	3,4	4,66	2,5	2,66
„ aufst.	5″	50	3,66	6,75	2,66	6,4
„ abst.	5″	10	3,5	3,8	3,8	0
„ aufst.	5″	10	3,4	4,4	1,33	2,8
„ abst.	5″	100	3	4	2,8	3
„ aufst.	5″	100	4	4	3,5	(?)4,5
„ abst.	5″	20	—	4	—	2,6
„ aufst.	5″	20	—	4,66	—	3
„ abst.	5″	0	3,2	3	4,2	0
„ aufst.	5″	0	3,5	4	0	3,5

Nun 350 Reizungen schnell hintereinander, die nicht aufgezeichnet werden.

Digitized by Google

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Hubhöhe der Schliessungszuckung		Hubhöhe der Oeffnungszuckung.	
			Vergifteter.	Gesunder.	Vergifteter.	Gesunder.
13 El. abst.	5″	50	0,4	0,75	0	0
„ aufst.	5″	50	0,5	0,75	0	0,85
„ abst.	5″	100	0,33	0,33	0	0
„ aufst.	5″	100	0,33	0,25	0	0

Versuch X.

Derselbe Versuch wie IX.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Schliessungszuckung Vergifteter.	Schliessungszuckung Gesunder.	Oeffnungszuckung Vergifteter.	Oeffnungszuckung Gesunder.
6 El. aufst.	5″	20	5,5	5,4	3	2,4
„ abst.	5″	20	4,2	5,3	2	2,4
„ aufst.	5″	0	4,33	5	2,28	2,8
„ abst.	5″	0	3,2	4,6	2	2,8
„ aufst.	5″	100	5,66	3,5	0	1,4
„ abst.	5″	100	3,66	2,66	1,8	2

Nun 400 Reizungen mit Abwechslung der Richtung, dann 1′ Ruhe.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Schliessungszuckung Vergifteter.	Schliessungszuckung Gesunder.	Oeffnungszuckung Vergifteter.	Oeffnungszuckung Gesunder.
6 El. aufst.	5″	20	1,6	2,4	0	0
„ abst.	5″	20	1,6	2	1,4	1,9

Nun 100 Reizungen mit Abwechslung der Richtung, dann 2′ Ruhe.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Schliessungszuckung Vergifteter.	Schliessungszuckung Gesunder.	Oeffnungszuckung Vergifteter.	Oeffnungszuckung Gesunder.
6 El. aufst.	5″	20	1,5	1,8	0	0
„ abst.	5″	20	1,5	1,8	0	1,5

Wieder 100 Reizungen mit Abwechslung der Richtung, dann 2′ Ruhe.

Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Belastung in Grammen.	Schliessungszuckung Vergifteter.	Schliessungszuckung Gesunder.	Oeffnungszuckung Vergifteter.	Oeffnungszuckung Gesunder.
6 El. aufst.	5″	50	0,8	0,5	0	0
„ abst.	5″	50	1	0,5	0	0,5

Aus diesen beiden Versuchen geht eine grosse Uebereinstimmung vergifteter und nicht vergifteter Muskeln auch in Bezug auf die Dauer der Reizbarkeit hervor und glauben wir daher wenigstens für einmal im Rechte zu sein, wenn wir den von Heidenhain gemeldeten Versuch als nicht beweisend erklären.

Digitized by Google

II. Versuche mit Upas antiar, Veratrin, und Tanghinia.

Nachdem wir gefunden hatten, dass das nervenlähmende *Urari* die Leistungsfähigkeit der Muskeln nicht im Geringsten herabsetzt oder ändert, so erschien es uns von Interesse auch die Einwirkung einiger der Gifte mit dem Myographion zu prüfen, die, wie schon früher*) von uns nachgewiesen worden war, eine Lähmung der Muskeln und des Herzens verursachen, indem wir hoffen durften, in dieser Weise die Einwirkung derselben in viel bestimmterer Weise zu demonstriren, als es bei den bisherigen Experimenten geschehen war, und so eine noch kräftigere Stütze für den von dem einen von uns ausgesprochenen Satz zu erhalten, dass es Gifte gibt, die specifisch auf die Nerven und andere, die vor allem auf die Muskeln wirken. Der Erfolg rechtfertigte unsere Erwartungen vollkommen, wie aus den im Folgenden mitgetheilten Versuchen deutlich hervorgeht, die alle nach derselben Methode angestellt wurden, wie die entsprechenden Urariexperimente.

A. Versuche mit Upas antiar.

Diese Versuche zerfallen in zwei Reihen. Bei der ersten wurden Frösche nach vorheriger Trennung eines Oberschenkels durch eine Hautwunde vergiftet, und nachdem das Herz zum Stillstand gelangt war, 10–20′ nach der Vergiftung auch der andere Schenkel abgeschnitten. Beide *Gastrocnemii*, von denen der später abgeschnittene Vergiftete somit eher im Vortheile war, wurden dann theils gleich, theils nach kürzerer oder längerer Aufbewahrung in einem mit Wasserdampf gesättigten Raume auf ihre Leistungsfähigkeit untersucht. Bei einer zweiten kleinen Zahl von Experimenten wurden die *Gastrocnemii* der eine in Upaslösung und der andere in eine unschädliche Flüssigkeit gelegt und dann ihre Curven aufgenommen.

---

*) Siehe Kölliker über *Veratrin* in Virchow's Archiv X. und über *Antiar* in den Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft in Würzburg 1857; Pelikan über *Antiar* in Comptes rend. 1857 und Kölliker und Pelikan über *Tanghinia* in Würzb. Verhandlungen 1858.

Digitized by Google

1) Leistungen der Muskeln bei innerer Anwendung des Antiar.

I. Versuch (26. Januar 1858).

Frische Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	5	6,5
1½′	100	„	30″	1	4,66
3′	„	„	5″	0	0,9
4′	0	„	5″	0,2	3
5′	0	„	5″	0	—

II. Versuch (26. Januar 1858).

Frische Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	8,5	8
1½′	100	„	30″	4,2	6,33
3′	100	„	5″	0,33	2,8
4′	0	„	„	1,5	5

III. Versuch (27. Januar 1858.)

1¾ Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	0,33	6,66
1′	100	„	30″	0	4,5
3′	„	„	5″	0	0,9
4′	0	„	„	0	2,5

IV. Versuch (27. Januar 1858.)

1¾ Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	0	St. Str.	5″	2,66	10,8
1′	50	„	30″	0	2
3′	0	„	5″	0	0,75

V. Versuch (20. Februar 1858).

1 Stunde alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	5,5	7,75
1½′	100	„	30″	0,25	6,2
2½′	„	„	5″	0	2,4
3½′	0	„	„	0,66	3,8

Digitized by Google

VI. Versuch (20. Februar 1858).

1½ Stunden alte, im Zimmer aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	50	St. Str.	5″	4,33	5,8
1½′	100	„	30″	0,2	4,4
2½′	100	„	5″	0	0,33
3½′	0	„	„	0,66	1,75

VII. Versuch (23. Februar 1858).

½ Stunde alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	5,8	6,5
1½′	100	„	30″	0,6	1,5
3′	„	„	5″	0	0
4′	0	„	„	1	1,8

VIII. Versuch (23. Februar 1858).

1 Stunde alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	5,8	7
1½′	100	„	30″	1	2,4
2½′	„	„	5″	0	0,25
3½′	0	„	„	1,2	1,6

IX. Versuch (24. Februar 1858).

2 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	5	7
1½′	100	„	30″	0,8	6,6
3′	„	„	5″	0	3,2
4′	0	„	„	1,4	4,6

X. Versuch (25. Februar 1858).

3 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	6,2	8,6
1½′	100	„	30″	2,75	3,5
2½′	„	„	5″	0,33	0,33
3½′	0	„	„	1,25	1,25

Digitized by Google

2) Leistungsfähigkeit der Muskeln bei äusserer Anwendung des Antiar.

XI. Versuch (*2. Januar 1858*).

$2\frac{1}{4}$ Stunden alte Muskeln, von denen der Eine in 1% Kochsalzlösung lag, der Andere in 30 Ccm. einer $\frac{1}{2}$% Kochsalzlösung und 2,5 Ccm. Upaslösung, die 0,032 Grm. trockenen Rückstand enthält. Temperatur der Lösungen 11,5° R.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	100	St. Str.	2″	1,8	6,75
1′	„	„	60″	3,2	7
3′	„	„	2″	0	4,75
4′	„	„	30″	—	5
5′	„	„	2″	—	1,25
3. Januar nach 19 St. 0′	10	„	„	0	0,33
2′	50	„	„	—	0,25

XII. Versuch (*2. Januar 1858*).

3 Stunden alte, ebenso wie im vorigen Versuche behandelte Muskeln.

0′	100	St. Str.	2″	2	5,2
1′	„	„	30″	4,66	5,75
$2\frac{1}{2}$′	„	„	„	0	4,66
$4\frac{1}{2}$′	„	„	2″	0	0,33
$5\frac{1}{2}$′	10	„	„	0,2	1,25
3 Januar nach 18 St. 0′	50	„	„	0	2,4
1′	100	„	„	—	2,2

XIII. Versuch (*5. Januar 1858*).

22 Stunden alte, in denselben Lösungen wie beim Versuch XI liegende Muskeln. Temperatur der Lösungen 6° R.

0′	500	St. Str.	2″	0	1,33
1′	100	„	„	0,2	6
3′	„	„	30″	0,2	5,33
4′	„	„	2″	—	2
5′	10	„	30″	1,2	3,4
6′	„	„	2″	0,33	1,2
6. Januar nach 23 St. 0′	50	„	„	0	1,8
1′	100	„	„	—	0,66

Digitized by Google

B. Versuche mit Veratrin.

XIV. Versuch (*27. Januar 1858*).

3 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm.	
				Vergifteter.	Gesunder.
0′	20	St. Str.	1″	4,2	6,4
1′	50	„	30″	4,8	6,8
3′	0	„	1″	0,75	4,8
4′	100	„	5″	0	1,8

XV. Versuch (*27. Januar 1858*).

4 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	0	St. Str.	5″	2,5	6
1′	50	„	30″	0	2,4
3′	0	„	5″	0	1,2

XVI. Versuch (*27. Januar 1858*).

4½ Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

0′	20	St. Str.	1″	0	4,5
1′	50	„	30″	0	6,2
3′	100	„	1″	0	0,1
4′	0	„	„	0	2

C. Versuche mit Tanghinia venenifera.

XVII. Versuch (*28. Januar 1858*).

Frische Muskeln.

0′	50	St. Str.	5″	9	7,33
1′	100	„	30″	4,8	6,66
4′	200	„	5″	0	2,66
5′	0	„	„	3,33	5

Digitized by Google

XVIII. Versuch (28. *Januar* 1858).

4 Stunden alte, in der Kälte aufbewahrte Muskeln.

Zeit des Versuches.	Belastung in Grammen.	Art der Reizung.	Dauer der Reizung.	Hubhöhe in Mm	
				Vergifteter.	Gesunder.
0'	20	St. Str.	5''	3,2	6,2
1'	100	„	30''	1,1	5
4'	„	„	5''	0,25	3,66
5'	200	„	5''	0	0,8
6'	„	„	5''	1,5	4,33

Die Resultate aus allen diesen Versuchen sind so klar, dass wir nur auf die beim *Antiar* mit Entschiedenheit hervorgetretene lokale Wirkung aufmerksam machen wollen. — Es bestätigen übrigens auch diese Versuche das von dem einen von uns für das *Veratrin* bereits demonstrirte.

Wir schliessen diese Darstellung mit der Bemerkung, dass wir wohl fühlen, dass Versuche, wie die hier mitgetheilten, noch weiterer Ausdehnung und Vervollkommnung fähig sind. Immerhin hoffen wir durch den bestimmten Nachweis der Leistungsfähigkeit der mit *Urari* vergifteten Muskeln auf der einen, und des raschen Sinkens der Muskelkräfte bei Anwendung von Muskelgiften auf der andern Seite, einen nicht unwichtigen Beitrag zur Kenntniss der Lebensvorgänge der Muskeln gegeben, und hierdurch auch die wichtige Lehre von der Irritabilität ihrer Lösung näher gebracht zu haben.

Digitized by Google

Krummgeheilter Fötalbruch des linken Oberschenkels durch schiefwinkelige Osteotomie behandelt, mit nachgefolgtem Tode durch Pyämie.

Von Dr. MAYER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 6. Febr. und 7. März 1857.)

Bekanntlich gehören violente Knochenbrüche im menschlichen Fruchtträger zu den grössten chirurgischen Seltenheiten, besonders solche Fälle, deren Diagnose durch die darauf erfolgte Section genugsam bewahrheitet sind. Von vielen Aerzten werden die Knochenbrüche in den Eihüllen wegen der geschützten Lage des *Fötus* in seinem Fruchtwasser gänzlich geläugnet, währenddem andere chirurgische Autoritäten dieselben durch *Contrecoup* zu erklären suchen, und wieder Andere durch Fracturen, während der Geburt als Folge geburtshelferischer Sünden anerkennen wollen. In dieser letzteren Beziehung erregte unser Fall um so mehr Verdacht, da die Mutter angab, ihr Kind sei während der Geburt mit dem linken Knie zuerst zu Tage gekommen; jedoch von Gewalt-Anwendung der Hebamme oder von unrichtigem Ziehen an diesem Beine konnte dieselbe durchaus nichts angeben. Die deswegen befragte Hebamme deponirte mit ungeheuchelter Offenherzigkeit: „Diese Geburt sei eine Steissgeburt gewesen, welche sich am Beckenausgange in eine linke Kniegeburt umgewandelt habe. Die Natur habe bei grosser Wehenthätigkeit das Kind bis zum Kopf ganz ohne ihr Zuthun ausgestossen; da aber der Kopf zu lange am Ausgange stecken geblieben sei, habe sie denselben durch den Smellie'schen Handgriff herausbefördert. Als das Kind in's kleine Becken getreten sei, habe sich das linke Knie zuerst zwischen der Schamspalte gezeigt, wobei ihr gleich während der Wehen das doppelte linke Knie aufgefallen sei, sie habe es für Zweiwuchs (*Rachitis*) gehalten; als sie aber das Kind wegen Scheintodes in ein Bad gebracht, habe sie auch den krummen, etwas verkürzten, jedoch unschmerzlich bewegbaren linken Fuss gesehen. Der sehr geschwächten Mutter habe sie diese unangenehme Entdeckung

Digitized by Google

zuerst absichtlich verheimlicht, bis solche am neunten Tage ihr Kind zum ersten Male selbst eingebunden, und zu ihrem nicht geringen Schrecken dieselben Entdeckungen gemacht habe."

Professor Linhart, dem ich diese höchst interessante Missbildung zeigte, war mit meiner Diagnose einer Fötal-Fractur des linken Femurs einverstanden, meinte aber, es sei nicht möglich, etwas Sicheres über die Zeit der Entstehung des Knochenbruchs anzugeben. Obgleich damals der Säugling erst 6 Wochen alt war, so wäre in Hinsicht auf das einzuschlagende Heilverfahren, ob eine *Osteopalinclasis* oder eine *Osteotomie* hier indicirt sei, die richtige Kenntniss der Zeit dieses fehlerhaft geheilten Knochenbruchs höchst wichtig gewesen.

Nachdem aber durch Verschiebung der Fracturenden so nahe am Kniegelenk das Glied nicht nur verkürzt, sondern auch nach Aussen rotirt und um 4 Zoll nach Aussen in einem stumpfen Winkel angeheilt war, so ging zur Entfernung dieses dreifachen Formfehlers mein Heilplan nur auf eine richtig berechnete *Osteotomie* hinaus. Um so mehr wurde ich in meiner Meinung bestärkt, als sich die Mutter auf meine Frage, ob während ihrer Schwangerschaft ihrer Frucht kein äusserlicher Schaden zugefügt worden sei, recht gut erinnerte, was auch der anwesende Vater bestätigte: „dass sie zu Ende des sechsten oder zu Anfang des siebenten Schwangerschafts-Monats ein mit Wasser gefülltes, irdenes Gefäss in beiden Händen tragend, an einem steilen Abhange mit beiden Füssen ausgeglitten, höchst ungeschickt auf den Hintern aufgefallen, und dabei so heftig erschrocken sei, dass sie mehrere Minuten das Bewusstsein verloren habe. Bei ihrem Wiedererwachen habe sie mehrere heftige Kindsbewegungen gefühlt, die dann aber einige Wochen unbemerkt geblieben, sich allmählig wieder eingestellt hätten." Auf meine Frage ob die von der Hebamme entdeckte Kniegeschwulst gleich nach der Geburt beim Befühlen schmerzhaft gewesen sei, sagte sie: „Nein"; dann ob der Fuss im Knie vom Kinde gut bewegt wurde, antwortete sie: „Ja, die linke Kniebewegung wäre aber immer nach Hinten und Aussen erfolgt!"

Von der Hebamme kehrte die Mutter nach ihrem Wochenbette mit ihrem Säuglinge zu ihrem Liebhaber während strenger Winterzeit in eine beengte, bretterne Bahnwärterhütte zurück, und frug bei den nächsten Aerzten wegen dieses krummen Fusses um Rath; allein keiner wollte diese Missbildung erkennen, keiner ihr etwas dagegen

Digitized by Google

verordnen, bis sie nach Ablauf der grössten Winterkälte von ihrem Gerichtsarzte in meine Heilanstalt geschickt wurde.

Ehe ich nun dieses höchst interessante Krankheitsbild durch Vornahme der *Osteotomie* unkenntlich machen werde, erlaube ich mir, dasselbe der phys.-med. Gesellschaft zur Untersuchung und Beurtheilung vorzuzeigen. Nach meiner Meinung entstund dieser Knochenbruch während des Fallens der Schwangeren auf den Steiss durch *Contrecoup* des vorgestreckten linken Knies gegen die schlaffen Bauchdecken und den mit Wasser gefüllten Hafen, wodurch ein Abbrechen der *Epiphyse* des linken Knies von ihrer *Diaphyse* mit Einreissung der Knochenhaut ober dem *Condylus internus* bedingt wurde. Das obere Bruchende verschob sich nach Innen und Unten während das untere Bruchende durch die Wirkung der Oberschenkelmuskeln, namentlich der Abduktoren nach Aussen und Oben verzogen wurde, und sich in dieser unrichtigen Stellung consolidirte.

Joseph Ertel, *infans spurius* eines armen Bahnwärters, war 2 Monate alt, bei seinem Eintritte in die Heilanstalt gesund, wohl genährt und kräftig und äusserte selbst mit seinem krummen Füsschen kräftigen Muskelwiderstand und ausser seinem zarten Kindesalter lässt sich kein einziges Symptom finden, welches für die Vornahme einer so frühzeitigen *Osteotomie* nachtheilige Folgen fürchten liess, da es besonderer Wunsch der Eltern war, ihr Kind noch vor ihrer in Aussicht stehenden Versetzung geheilt zu sehen.

Das krumme Bein ist 8″ lang, um 1″ kürzer als das gesunde, hat vollkommen freie Bewegung im entsprechenden Hüft- und Kniegelenke, die Fussspitze ist um eine Viertelswendung nach Aussen rotirt. An der präsumirten Stelle des Periosteinrisses hart ober dem innern *Condylus* fühlten sich zwei halbrundliche Callus-Wucherungen, jede von der Grösse einer halben Haselnussschale, die sich in geringer Entfernung übereinander gebildet hatten und zu dem fühlbaren, innern Vorsprung der Bruchstelle eine unschmerzhafte Geschwulst erzeugten. Die Divergenz des krummen Fusses von der Längenaxe seines Oberschenkels beträgt am Knöchel gemessen vier bayerische Zoll. Die Kniescheibe und Fussspitze liegen direkt nach Aussen, während die linke Ferse hinter den innern Knöchel des rechten Fusses zu stehen kömmt. Spuren angeerbter *Syphilis*, welche so gerne intra-uterinale Epiphysen-Abweichungen bedingen, waren nicht aufzufinden.

Digitized by Google

Durch mein umfassendes Krankenexamen, sowie durch mein praktisches Gefühl von der Richtigkeit meiner Diagnose überzeugt, trug ich den Eltern als einziges Heilmittel für die gerade Wiederherstellung dieses schlecht geheilten Knochenbruches die *Osteotomie* und unentgeltliche Behandlung dieses armen Kindes in meiner Heilanstalt an, was sogleich genehmigt wurde; zudem da die aller Subsistenzmittel beraubten Eltern in derselben ein sicheres Asyl ihres heimathlosen verkrüppelten Kindes fanden.

Nachdem bei Vorzeigung dieses Kindes und bei Auseinandersetzung meines Heilplanes keine Einwürfe erfolgten, wurde für die beiden abgegangenen Commissions-Mitglieder (zur Abgabe eines Gutachtens über mein neues Operations-Verfahren) Agatz und Escherich, Professor Linhart bestimmt und dieser, meinem Wunsche gemäss, vom Herrn Vorsitzenden ersucht, diese Operation in meiner Heilanstalt selbst zu machen, mir aber die orthopädische Nachbehandlung zu überlassen; auch wurden die übrigen Commissions-Mitglieder zu diesem Operations-Akte eingeladen. Herr Linhart erklärte sich, diese *Osteotomie* streng nach meinen Vorträgen hierüber (bekannt gemacht in der „Münchener illustrirten medizinischen Zeitung" Band II, Heft 7 und 8 und in der „deutschen Klinik" Jahrgang 1856) auszuführen, nämlich durch möglichst schiefe Keilaussägung an der Consolidationsstelle, womit ich mich einverstanden erklärte.

Was die Beanstandung einiger Mitglieder über das jugendliche Alter unseres Säuglings betrifft, erlaube ich mir erfahrungsgemäss einzuwenden, dass mir dieses gar keine Sorge macht, und zwar aus folgenden Gründen:

1) Vertragen Kinder im zartesten Alter Knochenbrüche ohne Schwierigkeit und verheilen solche verhältnissmässig bald, wenn man Verbände wählt, die der Durchnässung durch Urin widerstehen. Unser Säugling hat schon vor Monaten noch in seinen Eihüllen denselben Knochenbruch, welchen unsere *Osteotomie* bedingen wird, ganz ohne Beihülfe der Kunst, lediglich durch Naturheilung zur Consolidation gebracht.

2) Habe ich selbst einen neugeborenen höchst schwächlichen Zwillingsknaben, dem beim Wendungsgeschäfte von einem Geburtshelfer ein extracapsulärer Schenkelhalsbruch, (jedenfalls auch eine violente Trennung der obern *Epiphyse*) verursacht worden

Digitized by Google

war, ohne die geringsten Nebenzufälle in 20 Tagen durch einen Aequilibrial-Verband sogar ohne Verkürzung geheilt.

3) Habe ich unter weit ungünstigeren Bedingungen einem 3 Monat alten Kinde mit doppeltem Wolfsrachen und weit über die Nasenspitze prominirenden *Os intermaxillare* zur Erhaltung des Oberkieferbogens das Pflugschaarbein keilförmig osteotomirt, und unter Zerbrechung der annexen Knochen-Verbindungen diesen Knochen-Vorsprung zurückgedrückt. In 14 Tagen war bei Anlegung eines einfachen Gummibandes um Kopf und Oberlippe durch erste Vereinigung dieser Knochen consolidirt, dann die angefrischten Lippenränder nach subcutaner *Myotomie* der Jochbein-Muskeln und das *Levator anguli oris* blutig vereinigt, worauf schnelle Naturheilung erzielt wurde; und das damals so scheusslich aussehende Kind hat jetzt angenehme Gesichtszüge, eine regelmäsige Reihe gesunder oberer Schneidezähne, gute Sprache und unverbesserliche Kauwerkzeuge.

4) Muss hier nicht nur die hülflose Lage dieses armen Kindes ohne Heimath auch in die Wagschale gelegt werden, sondern vorzüglich die Erfahrung des in diesem Kapitel bewanderten Orthopäden entscheidend sprechen, der nur zu gut weiss, dass zarte, willenlose Kinder, gut construirte orthopädische Maschinen, welche der Durchnässung und der Oxydation widerstehen, sowie chirurgisch-orthopädische Operationen weit leichter vertragen, als Kinder über 1 Jahr alt, die in ihren Apparaten nie Ruhe halten, häufig weinen und klagen, stets mit dem Orthopäden und seinen Maschinen im Kampfe liegen und dadurch sehr oft die best berechneten Heilresultate gänzlich vereiteln.

5) Auch ist es orthopädische Erfahrungssache, dass primordiale Gliedkrümmungen in den weichen, nachgiebigen Kinderknochen anfangs fast immer secundäre und tertiäre Verkrümmungen, wie Plattfuss, *Varus* und *Valgus*, Beckenverschiebungen, ja selbst Rückenkrümmungen zur nothwendigen Folge haben, wenn diese Formfehler nicht möglichst früh beseitigt werden. In unserem Falle würden sicher namentlich bei den ersten Gehversuchen Verkrümmungen im entsprechenden Knie- und Sprung-Gelenke enstanden sein, weil bei dieser Beinkrümmung sowohl der Muskelzug als auch der geänderte Schwerpunkt des Körpers nur schädlich hätte einwirken müssen, wodurch das bezeichnete Glied noch stärker nach Aussen rotirt, ein *Genu valgum*, *Pes*

Digitized by Google

valgus consecutivus, ja selbst Krümmung der Unterschenkelknochen etc. mechanisch herbeigeführt worden wäre. Unser gegebener Formfehler mit seinem nach links und Aussen offenen Winkel würde schon im zweiten Jahre bei grosser Beschränkung des Stehens und Gehens zur Compensirung dieser Missbildung consecutive Deviationen des Beckens und der Wirbelsäule, selbst bei gänzlichem Mangel einer Anlage zu *Rachitismus* oder entzündlicher Knochenporose geführt haben.

6. Ebenso gehören Osteotomien mit sicher in Aussicht gestellter linearer Coaptation und darauf basirter erster Knochenvereinigung niemals zu den eingreifenden Operationen. In diesen Fällen heilen die Operations-Wunden in der Regel durch Agglutination, und die dann zurückbleibende Knochenwunde verlangt bei einem zweckmässigen Verbande ausser Ruhe kein weiteres Heilverfahren. Meine in der deutschen Klinik veröffentlichte Statistik weist bei 20 eigenhändig ausgeführten Osteotomien keinen einzigen Todesfall nach, wohl aber 19 vollkommen und 1 beschränkte Formbesserung und gute Gebrauchsfähigkeit der operirten Glieder, 10 primäre und 10 secundäre Consolidationen. Auch alle von anderen Aerzten mir bekannt gewordenen Osteotomien endeten gleich glücklich, wovon 8 amerikanischen Aerzten, 3 Langenbeck in Berlin, 2 Reiche in Magdeburg und 1 Bettinger in Frankenthal angehören.

7) Bin ich gewohnt, difforme Neugeborene immer bald möglichst zu operiren, selbst schon in den ersten 8 Tagen, und habe bei vielen Fällen meiner 30jährigen Praxis nie Ursache gehabt, diese Eile zu bereuen.

8) Was endlich die Scheue gegen unsere chirurgischen Erbfeinde, wie purulente Infection, Nervenzufälle, acutes Oedem etc. betrifft, so hat die Erfahrung längst bewiesen, dass wohl kein Alter, keine Vorsicht, keine Jahreszeit, keine *Prophylaxis* und keine Behandlung, selbst nicht einmal die neuerdings so sehr gerühmten permanenten Wasserbäder gegen diese ungebetenen Gäste sichern. Wohl über 30 Jahre war meine Heilanstalt bei meinen vielen, oft den grössten chirurgischen Operationen, selbst 5 Osteotomien in 4 Monaten an einem rachitischen Kranken ausgeführt, frei von Pyämie. Und doch habe ich in diesem Falle, den ich nach den angeführten Prämissen für ganz ungefährlich

Digitized by Google

hielt, den ersten Pyämie-Tod in meinem Hause zu beklagen alle Ursache.

Zur Erzielung einer möglichst tadellosen Formverbesserung und günstigen Heilung unseres gegebenen Falles sind durch unser Operations-Verfahren 3 Haupt-Indicationen zu erfüllen:

1) Die Zurückführung des nach Aussen rotirten Fusses durch Viertelswendung nach Innen;

2) Fuss-Verlängerung um 1″;

3) Adduktion des nach Aussen krummen Fusses um 4″ Divergenz.

Diese 3 Indikationen können sämmtlich durch möglichst schiefe Durchsägung des *Callus* mit dem Heine'schen Osteotom und durch Aussägung eines der Verkrümmung entsprechenden Spitzkeiles, der mit der Schnittfläche gleichläuft, erfüllt werden; und es war zuverlässige Aussicht auf lineäre Aneinanderfügung der gebildeten Knochenschnittflächen, sowie auf primäre Knochen- und Wundvereinigung.

Zur Berechnung eines richtig grossen Knochenkeils musste sich nach meinem früher aufgestellten Lehrsatze folgende Proportion herausstellen:

52‴ Gliedlänge unter der Operationsstelle verhalten sich zu 48‴ Divergenz von der Oberschenkel-Längenachse an den Knöcheln gemessen, wie 11‴ Knochendicke an der Consolidationsstelle sich zu x verhalten. Davon kommt noch in Abzug 2‴ für die beiden Sägeschnittbreiten und $4\frac{4}{13}$‴ Adduktionsgewinn durch die Verlängerung des Knochens auf den beiden schiefen Knochenschnittsflächen.

$$52''' : 48''' = 11''' : x$$

$$x = 10\tfrac{2}{13}'''$$

$$10\tfrac{2}{13}''' - 2''' - 4\tfrac{4}{13}''' = 3\tfrac{11}{13}$$

als mathematisch berechnete Keildicke.

Diese Keildicke fällt unter den äusseren Rand des *Musc. rectus*, während die Keilspitze nach oben und hinten gegen die *linea aspera* hinzeigt. (Siehe Fig. III.)

Nach diesem Lehrsatze und der sich ergebenden Berechnung ist bei der gleich berechneten Wirkung der später zu beschreibenden Correctionsmaschine (siehe Fig. II) nicht nur die Erfüllung der drei vorhin erwähnten Indicationen, sondern die lineäre Aneinanderfügung der Knochenschnittflächen während des ganzen Heilungsprozesses

Digitized by Google

und vollkommen ruhige Fixirung des ganzen Gliedes sogar beim Verbandwechsel, und auch wenn das Kind mit der ganzen Maschine täglich in ein Bad gesetzt werden sollte, in sichere Aussicht gestellt.

Diese Maschine habe ich aus zwei über ein gleich grosses Kinderfüsschen nachgebildeten, durch Wärme erweichten, gewalzten Gutta-Percha-Hohlschienen, die innen mit vulcanisirtem Caoutchouc gefüttert und vornen durch zwei Haftreihen mittelst einer Kreuzschnürung den Ober- und Unter-Schenkel mit gleichmässig gelinder Druckkraft umgeben, fertigen lassen; aussen sind an beiden Hohlschienen nach der Gliedform getriebene Neusilberblechschienen aufgenäht, welche durch 2 Universalgelenke von einer einseitig gezähnten Messingstange durch ein beliebig stellbares Triebwerk nach Bedürfniss auseinander gewunden werden können, um dann in der erforderlichen Stellung fixirt zu werden. Hinten ist auf beiden Hohlschienen eine in der Kniekehle durch ein Universalgelenk biegbare und durch eine Stellschraube zu verlängernde Neusilberschiene aufgenäht, welche durch Wechselwirkung beider Mechanismen auf die zwei Hohlschienen und unmittelbar auf das darin eingebettete osteotomirte Glied die zum Heilzweck nöthige Rotation, Extension und Adduktion in dem erforderlichen Masse hervorbringen und unterhalten. Oben an der äusseren Oberschenkel-Blechschiene, welche bis zum Darmbeinkamme hinaufreicht, ist ein Messingknöpfchen für einen wurstförmig, aus vulcanisirtem Caoutchouc gemachten Gegenausdehnungsriemen angenietet, wodurch das Glied auch während des Verbandwechsels an der Operations-Wunde in unbeweglicher Ruhe bleiben muss. Auch kann dieser Apparat, wenn er durch Wundsecret oder vom Kinde selbst verunreinigt ist, ohne ihn wechseln zu müssen, entweder mit einem feuchten Schwamme gereinigt, oder mit dem Kinde ohne Nachtheil in ein mässig warmes Bad gesetzt werden.

Operation. Am 8. Februar wurde am äussern Rande des geraden Oberschenkel-Muskels ein zwei Zoll grosser Einschnitt durch die Weichtheile und die Knochenhaut bis auf die krummgeheilte Knochenbruchstelle ausgeführt. Der äussere Rand der Periostwunde etwas losgetrennt und darunter die Resectionsnadel an der hinteren Seite sich hart am Knochen haltend untergeschoben und mit dem Osteotom der krumm consolidirte Knochen schief von Oben und Aussen nach Unten und Innen bis auf die Resectionsnadel durchgesägt. Nun zeigte sich, dass der jetzt abgesägte Oberschenkelknochen-

Digitized by Google

schaft so beweglich war, dass er bei seiner Kleinheit zur Absägung des Spitzkeiles und bei der Kleinheit der Wunde schlechterdings für das Osteotom nicht zu fixiren war, und wir mussten uns entschliessen, unter Herausdrückung des obern Knochenfragmentes zur Keilbildung eine andere Säge zu benützen. Ich eilte zur Herbeiholung einer geeigneten Splittersäge in ein anderes Zimmer, fand aber bei meiner baldigen Zurückkunft durch Benützung der Langenbeck'schen Stichsäge die Spitze der oberen Knochenschnittfläche mit den daran vorfindlichen Knochenprotuberanzen (Calluswucherungen) im rechten Winkel zum vorigen Schnitte 11''' breit bereits abgeschnitten, wodurch leider mein so schön berechneter und beabsichtigter Spitzkeil und die Möglichkeit eines lineären Contactes der osteotomirten Knochenschnittflächen gänzlich vereitelt war. Ein Zufall, der wenigstens nach meinen Erfahrungen nicht für unbedeutend oder gleichgültig zu halten war. Denn in meiner Absicht lag vollkommene Einrichtung, sichere Deckung und andauernde Berührung der lineär coaptirten Schnittflächen. Hier würde sich das Consolidations-Exsudat zwischen der Knochenwunde bleibend organisirt haben, wo bei der lebhaften Reproduction solcher Kinder dasselbe unter baldiger Gefässbildung schon in wenigen Tagen dichter und fibrös, dann bald faserknorplich und cartilaginös, sowie längstens in 14 Tagen knöchern geworden wäre, ohne dass sich bei einer jedenfalls stärkeren traumatischen Reaction die gütige Mutter Natur zum zweiten Knochenvereinigungs-Prozess durch Granulation und Eiterbildung hätte verstehen müssen, ein Missstand, der unserem kleinen Patienten sicher keinen Nutzen bringen konnte, eine Erfahrung, die ich bei 20 früheren Osteotomien am menschlichen Körper so schön zu machen Gelegenheit hatte, und die gewiss werthvoller ist, als Experimente an Thieren, die häufig schlecht oder gar nicht verbunden werden, nie vollkommen Ruhe halten, den Verband häufig verrücken, zerstören oder wegnagen, wodurch Knochenverschiebung bedingt und die Bruchstücke in der Regel durch Diastasis heilen. Allerdings heilen auch Knochentrennungen ohne gute Coaptationen, ohne näheren Contact ihrer Bruchflächen bei Ausdauer des Fracturirten auf langsamerem Wege; bei einem so zarten Säuglinge aber möchte die erste Knochenvereinigung der zweiten bei weitem vorzuziehen sein. Allerdings habe ich aus ungeeigneter Bescheidenheit schwer gefehlt, indem ich unterliess, mit dem gewandten Operateur über meine Keilberechnung spezielle Rücksprache zu nehmen, wodurch es kommen musste, dass mein in-

Digitized by Google

tendirter Spitzkeil mit seinen präsumirten Folgerungen nicht verwerthet, und die Osteotomie somit mehr nach den allgemeinen Grundzügen der Akiurgie ausgeführt wurde.

Nach vollendeter Operation wurde die Operationswunde durch öfteres Einspritzen mit kaltem Wasser von den zurückgebliebenen Sägspähnen gereinigt und durch die blutige Naht schön vereinigt, wobei der Fuss bei geringer Ausdehnung vollkommen in gerader Richtung, gleichlang mit dem andern Fusse, gebracht werden konnte. Die in wenigen Minuten ohne den geringsten störenden Zwischenfall beendete Operation hatte nur die *Arteria circumflexa genu superior* verletzt, deren Blutung auf angewendeten Fingerdruck sehr schnell stand. Das ganze Füsschen wurde mit einer schmalen Binde von unten nach oben gewickelt, in die beschriebene doppelte Hohlschiene eingebettet und die Ausdehnungs-Mechanismen so regulirt, dass das ganze Bein vollkommen gleich lang, gerade und normal rotirt in bester Ruhe fixirt war, worauf das Kind, in sein gewöhnliches Wickelkissen gebunden, in ruhige Bettlage gebracht wurde.

Nachbehandlung. Bald nach der Operation erhielt der stark aufgeregte Säugling, welcher absichtlich nicht chloroformirt worden war und consequent die Mutterbrust verschmähte, 2 Tropfen *Laudanum*, worauf er nach wenigen Minuten unter Schluchzen ein schlief, nach 3 Stunden aber sichtlich beruhigt erwachte und wieder kräftig zu saugen begann. Der 1. und 2. Tag verliefen bei ganz normalen natürlichen Functionen, ohne Fieber, ohne örtliche Reaction Am 3. Tage hingegen stellten sich beunruhigende Nervenzufälle ein, als Schielen, zitternde Zungenkrämpfe bei offenem Munde, Bohren des Kopfes in das Kissen und gänzlich apathisches Aussehen. Ich verordnete zweistündlich 2 Tropfen *Tinctura Moschi* und erweichende krampfstillende Klystiere, welcher Verordnung Herr Linhart noch kalte Fomentationen auf den Kopf und stündlich einen Tropfen *Digitalistinctur* beiordinirte. Nach wenigen Stunden schwanden diese Nervenzufälle gänzlich, es wurden daher alle Ordinationen weggelassen und das Kind blos durch die Mutterbrust genährt. Ich öffnete die Einschnürungen beider Schienen und zog nach Durchschneidung aller Binden-Touren solche ohne Gliedverrückung zwischen Fuss und Schiene heraus. Das ganze Glied war nicht geröthet, nicht schmerzhaft, nicht heiss und ohne Anschwellung. Die Wunde war agglutinirt, es wurden daher die Heftfäden aufgeschnitten, vorsichtig aus-

Digitized by Google

gezogen und dafür eine Collodium-Lage aufgetragen. Am oberen Wundwinkel zeigten sich beim tiefen Fingerdruck einige Tropfen Wundsecret. Auch der 4. und 5. Tag verliefen gleichfalls ohne Zufälle, ohne bemerkbare traumatische Reaction; nur der obere Wundwinkel lieferte jetzt einige Tropfen guten Muskeleiter, während der übrige Theil der ganzen Wunde unter der Collodiumdecke schön vereinigt blieb. Bei der vollkommen erwünschten Lage des ganzen Gliedes verblieb das Verband-Maschinchen ganz unverrückt.

In der Nacht vom 5. auf den 6. änderte sich die Scene wesentlich. Unser operirtes Kind begann zu fiebern, wurde unruhig, bekam heisse Wangen, fuhr häufig im Schlafe zusammen, liess öfters während des Saugens die Brustwarze fahren, und brach in unstillbares Weinen aus. Endlich verschmähte der Knabe die Mutterbrust gänzlich, was sich allmählig bis zur völligen Verweigerung jeder Flüssigkeit, selbst der Arzneien, steigerte, so dass ihm dadurch gar nicht mehr mit Medicamenten beizukommen war, obgleich eine rapid verlaufende Entzündung der serösen Häute, wahrscheinlich purulente Infection, mit vieler Sicherheit zu diagnosticiren war. Von Stunde zu Stunde steigerten sich die Athmungsbeschwerden, ohne dass Auscultation oder Percussion ausser einem beschleunigten Schleimrasseln etwas Auffallendes hätte entdecken lassen. Auch der Bauch wurde dicker, trieb sich meteoristisch auf, obgleich die Stuhlausleerungen regelmässig erfolgten. Auch der Urin blieb 5 Stunden zurück und musste wegen notorisch schmerzhafter Auftreibung der Blasengegend mit dem Katheter abgenommen werden, er war hochroth, heiss, aber höchst sparsam. Da das Kind alles Schlucken consequent verweigerte, so konnte blos äusserlich gewirkt werden. Man machte leichte Mercurialfrictionen, erweichende Umschläge auf Bauch und Brust, liess zweistündlich erweichende Clystiere setzen und versuchte, jedoch ohne wesentlichen Nutzen, ein lauwarmes Kleienbad. Dabei wurden die Brustzufälle immer und immer schlimmer, es traten auffallende Herzbeschwerden ein, die Athemnoth vergrösserte sich, das Herzklopfen ward immermehr beschleunigt, bis Nachts bei einer grösseren *Dyspnoë* gegen 2 Uhr unter Suffocation der Tod erfolgte, welcher sicher durch tief gelegene *Ostitis*, *Periostitis* und *Myelitis*, Eiterung in der Tiefe des operirten Gliedes selbst ohne äussere Entzündungserscheinungen herbeigeführt und durch secundäre Eiterinfection diese rapid und tödlich verlaufende Ent-

Digitized by Google

zündungen der *Serosae* auch ohne erkennbare Schüttelfröste zur nothwendigen Folge hatten.

Nach erfolgtem Hinscheiden erzählte mir die tiefbetrübte Mutter nachträglich die grosse Menge Schädlichkeiten, welche auf ihr nun dahingeschiedenes, unglückliches Kind während seiner kurzen Lebensdauer unausgesetzt eingewirkt, und gleichzeitig direct und indirect auch seine Mutter benachtheiligt hätten. In der Armuth erzeugt hatte die Mutter während ihrer Schwangerschaft stets mit Nahrungssorgen zu kämpfen, musste sich den schwersten Arbeiten unterziehen und entbehrte jeden häuslichen Schutz. Dazu kam noch ihr heilloser Fall, der stete Mangel während iher Schwangerschaft, der schweren Geburt, im Wochenbette und während der Säugungsperiode. Am fühlbarsten waren ihre Entbehrungen während Geburt und Wochenbett in strenger Winterszeit vom 12.—24. December in einer kalten ungeheizten Kammer, in einem schlechten Bette, wo sie bei ihrem Kinde liegend alle durchnässten Windeln im Bette durch eigene Wärme trocknen musste. Nach dem Wochenbette hielt sie sich im Monat Januar und Februar bei Tag bei ihrem Liebhaber in einer kleinen bretternen Bahnwärterhütte, welche hart am Maine stund und Wind und Wetter ausgesetzt war, wo immer stark geheizt wurde, auf, während sie Nachts nicht in der Hütte bleiben durfte, sondern 7 Wochen lang täglich Nachts nach 6 Uhr bei jeder, auch der strengsten Winterkälte ihr Kind $^3/_4$ Stunden weit vom Mainufer auf den Rossberg am Schenkenschlosse in eine ärmliche Bauernhütte tragen musste, wo sie, in einem Scheindienst eingeschrieben, wieder in einer schlecht gegen Wind und Wetter verwahrten ungeheizten Kammer, in einem schlechten Bette allen Entbehrungen ausgesetzt war, von wo aus sie bei Tages Anbruch oft bei 12—14° R. ihre Rückreise in die bekannte Hütte durchmachen musste, bis sie endlich durch mitleidige Aufnahme in meiner Anstalt ein sicheres Asyl für ihr zum Unglück geborenes, heimathloses Kind gefunden hatte. Bei einer solchen unausgesetzten Kette der grössten Schädlichkeiten für diesen zarten Säugling, für seine Haut und seine Respirations-Organe ist es nur zu wundern, dass diese so rapid verlaufende Entzündung der Luftwege so lange auf sich warten liess, und gar der traumatischen Reaction und Eiterinfection bedurfte, bis solche mit voller Wucht auftrat, und in wenig Stunden das Individuum tödtete, welches 2 Monate lang den gefährlichsten Schädlichkeiten in der ungünstigsten Jahreszeit so hartnäckig widerstand, und in dieser

Digitized by Google

mütterlichen Generalbeichte möchte ich nun hauptsächlich den Schlüssel zu diesem schnellen Tode finden. Das Weitere wird die Nekroskopie bewahrheiten.

Sectionsbericht. Joseph Ertel, geboren zu Zell, zwei Monate und zwei Tage alt, vor 6 Tagen am linken Oberschenkel wegen einer krummgeheilten Fötalfractur osteotomirt und vor 32 Stunden an Pyämie mit doppelseitiger purulenter *Pleuritis* und *Pericarditis*, verbunden mit ausgedehnter *Periostitis* des linken Oberschenkels gestorben, wurde auf der anatomischen Anstalt von Dr. N. Friedreich secirt und folgender Obductionsbericht ausgestellt.

Die gutgenährt aussehende Kindesleiche zeigt äusserlich vorne auf dem unteren Drittheile des linken Oberschenkels eine gut agglutinirt vereinigte, mit Collodium bedeckte, 2″ grosse Längenwunde und zu beiden Seiten Spuren der gutgeheilten Nadelstiche. Am oberen Wundwinkel eine kleine Fistelöffnung von der Weite eines Sondenknopfs, welche unter der Fetthaut und *Fascia lata* zu einer halb haselnussgrossen Abscesshöhle führt, die mit einem weiteren kleinen Fistelgange zwischen der gut vereinigten Muskellage in eine mit Eiter gefüllte Höhle der eigentlichen Operationswunde führt und die beiden Sägeflächen des osteotomirten Femurs umgibt. Die Schnittfläche des Knochens überdeckt eine dickliche, grauweisse Eiterschichte, welche sich in die zunächst unter der Schnittfläche gelegenen Räume der spongiösen Substanz und der Markhöhle hinein fortsetzt, unter der jedoch in geringerer Tiefe das hyperämische Mark wieder erscheint. Das Periost zeigt sich an der ganzen vorderen Fläche des Oberschenkels bis unweit der Hüftgelenkkapsel eiterig infiltrirt, verdickt und durch einige dicke Eiterpunkte vom Knochen abgehoben, welcher letztere namentlich gegen die Schnittflächen hin fleckenweise geröthet und eiterig infiltrirt erscheint. Die Muskulatur des Oberschenkels an verschiedenen Stellen von Extravasaten durchsetzt. namentlich erstreckt sich ein solcher Extravasatherd in die Muskulatur der hintern, untern Partie des Oberschenkels hinein (wo die Resectionsnadel eingesetzt worden war), so dass der *Nervus ischiadicus* an einer ausgedehnten Stelle in diese Exsudatmasse eingebettet erscheint. Die grösseren Venen und Arterien sind frei, ebenso im Hüft- und Kniegelenke keinerlei Veränderungen.

Starker Meteorismus der Gedärme, mässige Injection auf der Schleimhaut der unteren Hälfte des Dünndarms, mit leichter An-

Digitized by Google

schwellung der solitären Follikel. In der Darmhöhle eine gallige, breiige Masse. An Leber, Milz und Nieren ausser mässiger venöser Hyperämie keine besonderen Veränderungen. Die äussere Fläche des Pericardiums stark injicirt, in der Höhle desselben eine geringe eiterige Exsudatmenge mit eiterig faserstoffiger Ablagerung auf den inneren Flächen des Herzbeutels. Im linken Pleura-Sacke etwa eine Unze eiteriges Exsudat, starke Injection und Trübung der Pleura mit stellenweisen Ekchymosirungen derselben und Ablagerung einer frischen, ziemlich mässigen pleuritischen Exsudatschichte. Atelectase der linken Lunge an ausgedehnten Stellen; Erfüllung der grösseren Bronchien mit einer schleimig eiterigen Secretion, starke Röthung der Schleimhaut. Auf der rechten Seite eine ähnliche, frische, eiterig-faserstoffige Pleuritis, jedoch in minder ausgedehntem Grade, als linkerseits. Venöse Hyperämie des Gehirns.

Nach näherer Präparirung des linken Oberschenkels und Prüfung seines pathologischen Zustandes in Bezug auf die Zeit der Lostrennung der Epiphyse von ihrer Diaphyse fand sich noch an der alten Bruchstelle, das dort innen das Periost gerissen war und daselbst 2 halbrundliche Calluswucherungen von spongiöser Knochenmasse gebildet hatten, die von einem weit zarterem, neu gebildeterem Periost, als der übrige Theil des Oberschenkelbeines überzogen waren. Der übrige untere Theil der Knochenhaut, welcher ober der Epiphyse durch das Nachinnenweichen des Diaphysenendes nach dem stattgehabten Knochenbruche leer geworden war, zeigte sich bestens durch gutorganisirte, grobzellige, spongiöse Knochenmasse ausgefüllt, wodurch die nach Aussen und Oben verschobene Epiphyse mit dem unteren Ende des Oberschenkelschaftes krumm consolidirt war. Auch zeigte die neue Knochenbildung noch keine so dicke und compacte Rindensubstanz, wie der übrige unverletzt gebliebene Knochenschaft. Innen auf der operirten Knochenschnittfläche zeigte sich nach Aussen in dem früher unfracturirt gebliebenem Knochenschafte die Rindensubstanz auffallend compacter, während innen gegen die Markhöhle ein fester, halbzirkelförmiger Knochenring (*Callus internus*) mit freiem Auge sehr schön zu sehen war. Alle neugebildeten Knochenzellen der Callusmasse bildeten wohl doppelt so grosse Räume, als der nicht fracturirte Knochen, und lieferten im Complex mit den übrigen pathologischen Knochenveränderungen an der Bruchstelle den sprechendsten Beweis, dass wirklich eine intrauterinale violente Lostrennung der linken Knie-Epiphysen zu Ende des sechsten oder Anfang

Digitized by Google

des siebenten Schwangerschaftsmonates stattgefunden hatte, und dass diese Knochenveränderung mit den Angaben von Vötsch, Bernhard Heine und A. Wagner bestens übereinstimmt.

Erklärung der Zeichnungen.

Fig. I. Abzeichnung der unteren Körperhälfte des Kindes, seines krummen Beines mit Andeutung seiner Verkürzung, Verdrehung und Divergenz.

Fig. II. Die durch Osteotomie gerad gerichtete und durch die vorne beschriebene Corrections-Maschine in normaler ruhiger Lage erhaltene untere Gliedmasse des Ertel.

Fig. III. Das krumm geheilte sceletirte linke Oberschenkelbein, an welchem die nach meinem Lehrsatze berechneten Knochenschnitte in natürlicher Grösse angegeben sind.

Fig. IV. Dasselbe Oberschenkelbein nach Aussägung meines präsumirten Knochenkeiles, mit linearer Aneinanderfügung der um 8''' extendirten Knochenschnittflächen.

Fig. V. Versinnlichung der Knochenstellung nach stattgehabter Osteotomie und nach Reduction der Knochenende durch die obenbeschriebene Streck-Maschine.

Da dieses seit Aufstellung unserer sog. osteotomischen Commission in 6 Jahren der einzige Fall war, welchen ich in meiner Stellung als Instituts-Vorstand ohne Einsprache der Kranken oder ihrer Angehörigen durch einen parteilosen Operateur aus der Mitte der Commission ohne Anstand vornehmen lassen konnte, so spreche ich Herrn Prof. Dr. Linhart hier meine dankbare Anerkennung aus und lege unserer Gesellschaft das treffende Präparat, die dabei verwendete Verband-Maschine und die dazu gefertigten Zeichnungen vor.

Digitized by Google

Ueber die Perforation des wurmförmigen Anhangs.

Von H. BAMBERGER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 27. März 1858.)

Die umschriebene Entzündung in der rechten *Fossa iliaca* mit Bildung einer Geschwulst in dieser Gegend gehört zu den häufigeren Krankheitsformen. Die leichteren Fälle dieser Art beruhen in der Regel entweder auf einer einfachen Entzündung des retrococcalen Bindegewebes oder auf einer leichten umschriebenen Peritonitis; beide haben gewöhnlich ihre Begründung in Schleimhauterkrankungen des *Coecum* ohne destructiven Charakter (Katarrhe, Coprostase, fremde Körper). Dagegen beruhen die schweren und insbesondere tödtlichen Fälle dieser Art fast ohne Ausnahme auf perforativen Prozessen im *Coecum* oder im Wurmfortsatze. Der letztere namentlich spielt hier bei weitem die grössere Rolle — unter 13 tödtlichen Fällen der genannten Entzündungsform die ich selbst beobachtete, betraf die Perforation 10mal den Wurmfortsatz und nur 2mal das *Coecum*, (in einem Falle konnte die Section nicht gemacht werden). Da ich bereits an einem anderen Orte (Virchow's Handbuch der spec. Path. VI. B. 1. Abth.) eine ziemlich ausführliche Schilderung der Entzündungs-Formen der rechten *fossa iliaca* in ihrer Allgemeinheit zu geben mich bemühte, indem ich die Trennung der einzelnen Formen vom klinischen Standpunkte für nicht wohl ausführbar hielt, so möchte ich mit Bezugnahme auf das dort Gesagte und als Ergänzung desselben hier eine kurz gefasste Casuistik der selbst beobachteten Fälle von Perforation des Wurmfortsatzes mittheilen. Eine solche Vermehrung des bereits vorhandenen Materials erscheint mir desshalb nicht ganz nutzlos, weil die Diagnose dieser Krankheitsform noch längere Zeit nach dem Entstehen der fühlbaren Entzündungs-Geschwulst eine sehr unsichere ist und gewiss wird jeder klinische Beobachter in dieser Beziehung schon mehr als einmal in der grössten diagnostischen und prognostischen Unsicherheit sich befunden haben. Denn in den ersten Tagen und oft noch viel länger ist es meinen Beobachtungen nach fast stets unmöglich sich auch nur mit einiger Sicherheit dahin auszusprechen, ob eine solche entzündliche Geschwulst einer jener leich-

Digitized by Google

ten, oben erwähnten Formen angehört, die fast stets einem ganz günstigen, wenn auch nicht sehr raschen Verlauf nahm, oder einem jener perforativen Prozesse, die immer höchst gefährlich und bei zu Stande gekommener Perforation mit gewiss nur seltenen Ausnahmen tödtlich sind. Sicher wird die Diagnose in der Regel erst dann, wenn Luftextravasation vorhanden, was aber gerade hier selten deutlich nachzuweisen, wenn die Peritonitis allgemein wird, oder wenn einer jener zahlreichen secundären und metastatischen von der örtlichen Suppuration abhängigen Prozesse eintritt, von denen später noch die Rede sein wird — mit einem Worte dann, wenn die Perforation bereits zu Stande gekommen ist. Es wäre aber sehr wünschenswerth die Krankheit schon in einem früheren Stadium erkennen zu können; vielleicht ergeben sich später aus der Zusammenstellung einer grösseren Reihe von Fällen einige Anhaltspunkte. Indem ich meine Fälle im kürzesten Auszuge mittheile, will ich aus dem genannten Grunde gerade auf die Anfangserscheinungen mehr Rücksicht nehmen, und schliesslich die wichtigsten Momente in einer kurzen Uebersicht zusammenfassen.

1. 28 jähriges Weib. Beginn ohne bekannte Veranlassung mit Diarrhoe, die mehrere Tage dauerte, und Schmerz im ganzen Unterleibe, besonders in der rechten Seitengegend. Nachher Stuhlverstopfung. Bei der Aufnahme: Geschwulst in der rechten Seitengegend, mit flüssigem Exsudate in der Bauchhöhle, heftiger Schmerz, mässiges Fieber. Nach Blutegeln Erleichterung. Recidive durch zu frühes Aufstehen. Neuerdings Abnahme des Schmerzes und des Exsudats, scheinbare Reconvalescenz, obwohl mit bedeutender Abmagerung und luridem Aussehen. Plötzlich Nachts ein heftiger Hustenanfall mit Expectoration reichlicher, eiteriger, stinkender Sputa. Rechtsseitiger abgesenkter Pneumothorax an der Basis nachweisbar. Aehnliche Hustenanfälle mit höchst stinkenden Sputis wiederholen sich noch mehrmals. Rasche Abmagerung und Collapsus. Tod 56 Tage nach Beginn der Krankheit.

S e c t i o n. Taubeneigrosse, mit stinkendem Fluidum gefüllte Abscesshöhle nahe am vorderen Rand des rechten mittleren Lappens, welche durch eine silbergroschengrosse Oeffnung mit einem etwa wallnussgrossen durch die Pleura und das Zwerchfell abgesacktem Raume communicirt, der eine ähnliche Jauche enthält. Die untere vom Zwerchfell gebildete Wand dieser Absackung ist abermals per-

Digitized by Google

forirt und führt zu einem über faustgrossem, zwischen Leber und Zwerchfell gelegenen abgesackten Raum, der nebst Jauche eine grosse Menge Luft enthält. Die Erscheinungen des Pneumothorax waren somit durch diese infradiaphragmatische Gasansammlung, die allerdings aus dem Lungenabscesse stammte, bedingt. Sonst in beiden Lungen Oedem und zahlreiche lobuläre stellenweise bereits eiterig zerfliessende Hepatisationen. Abgesackte eiterige Peritonitis in der Cöcalgegend. Perforation des Wurmfortsatzes nahe am Blinddarmende durch ein frei daneben liegendes $^1/_2$" langes festes, längliches Faecalconcrement.

2. 35jähriges Weib. Drei Wochen vor ihrer Aufnahme trat ohne bekannte Ursache in beiden *reg. iliacis* ein Gefühl von Schwürigsein auf, ohne dass sie desshalb ihre Arbeit verliess. Am folgenden Tage heftige stechende Schmerzen im ganzen Unterleibe, besonders in der rechten Iliacalgegend, Fieber und Erbrechen, Stuhl die ersten zwei Tage normal, am 2. schmerzhafte Diarrhoe, welche am 4. aufhörte. Seitdem überwiegend Verstopfung und andauernder Schmerz. *Stat. präs.*: Peritonitis mit ziemlich reichlichem flüssigem Exsudate ohne Geschwusst in der rechten Seitengegend. Stipsis seit 2 Tagen. Puls 112. Blutegel, Clysma. Schmerz in der ersten Zeit heftig, später nur mehr dumpf, Fieber abnehmend. Hartnäckige Stipsis trotz *Ol. Ricin.*, Calomel und Clysmen. Einigemal Erbrechen dann oponten Diarrhoe. Erysipel an der Nase beginnend auf beide Wangen fortschreitend, am folgenden Tage auch den rechten Fuss befallend, handbreite Ecchymose unter dem rechten *lig. Poupart.* am Oberschenkel. Dabei steigende Pulsfrequenz, Collapsus, Diarrhoe, Oedem der untern Extremitäten. Tod 5 Wochen nach Beginn der Krankheit.

S e c t i o n. Allgemeine Peritonitis mit zahlreichen Verklebungen und Absackungen, in denen sich theils dicker Eiter, theils grosse Mengen flüssigen und locker coagulirten Blutes befinden, welche auch die ganze Beckenhöhle ausfüllen; dass arrodirte Gefäss ist nicht aufzufinden. In der Umgebung des Wurmfortsatzes eine wallnussgrosse mit fistulösen Gängen versehene Eiter-Absackung, in welcher nahe am Wurmfortsatze ein $^3/_4$" langes, festes länglich-ovales Kothconcrement liegt. Der Wurmfortsatz $^1/_2$" vor seinem Ende zerstört, frei in einen Fistelgang mündend, der übrige Theil desselben verdickt, schiefergrau, die Höhle erweitert. Im linken Ovarium mehrere Abscesse.

Digitized by Google

3. 74jähriger Mann, dem Tode nahe in's Spital gebracht. Ueber die Anamnese nichts bekannt. Erysipel der Bauchdecken mit stellenweiser Fluctuation, grosse Schmerzhaftigkeit. Erscheinungen von Peritonitis.

Section. Erbsengrosse Perforation des Wurmfortsatzes mit allgemeiner eiteriger Peritonitis. Ausgedehnte Verjauchung des Zellgewebes zwischen den Bauchdecken.

4. 26jähriger Mann. Vor 6 Jahren eine acute Unterleibskrankheit mit heftigem Schmerz besonders in der Ileocöçalgegend, Stuhlverstopfung, Erbrechen und Fieber, die 6 Wochen dauerte. Beginn der jetzigen Krankheit 4 Tage vor der Aufnahme mit plötzlichem, heftigem Schmerz in der rechten seitlichen Unterleibsgegend, Kopfschmerz, Brechreiz und Stuhldrang. Am 3. Tage Erbrechen und 2 flüssige Stuhlentleerungen. *Stat. präs.*: Geschwulst in der rechten Iliacalgegend mit absoluter Dämpfung vom Nabel bis in die Lumbalgegend und gegen das Poupart'sche Band, heftiger Schmerz. Puls doppelschlägig 90. Temperatur erhöht. Etwas Husten und Dyspnoe, leichte Rasselgeräusche. Schwäche, Schlaflosigkeit, Durst, ängstlicher Gesichtsausdruck, sparsamer rother Harn, Brechreiz, Stuhlverstopfung. Trotz einem Aderlass, wiederholten Blutegeln und Bädern, Klystieren und Calomel keine Besserung; hinzutretender Icterus und Harnretention. Erst am 15. Tag der Krankheit deutliche Besserung aller Erscheinungen. Am 18. Tage bei fortdauernder Besserung hinzutretende *Cholera epid.* Tod im Reactionsstadium am 25. Tage der Krankheit.

Section. Hinter der rechten Niere findet sich ein sehr umfangreicher, eine jauchig-fäculente Flüssigkeit und einen fast faustgrossen Klumpen necrotisirten Zell- und Fettgewebes enthaltender Herd, der nach unten bis gegen die Mitte des Darmbeins reicht, den *M. psoas* und *quadr. lumbor.* oberflächlich arrodirt, nach oben an das Zwerchfell dringt und dasselbe fingerweit perforirt. An der Wand dieses Herdes sitzt der in seiner Continuität so getrennte Wurmfortsatz, dass ein Drittel am Darm, das übrige an der Wand des Jaucheherdes sitzt und beide mit freien Oeffnungen in denselben münden. Die 2. Curvatur des *Duodenum* und das *Colon adscendens* sind gleichfalls an den Herd gelöthet und von diesem aus von aussen nach innen perforirt. Auch die *Cava adsc.* ist mit demselben verwachsen, in ihren Häuten verdickt, in ihrem innern bis in die *v. v. iliacas* hinab von einem grossmaschigen Balkengewebe durchzogen, doch

Digitized by Google

für das Blut durchgängig. Im übrigen Darm der gewöhnliche Cholerabefund. Der perforirten Stelle des Zwerchfells entspricht im rechten unteren Lungenlappen ein haselnussgrosser, eine eiterig-fäcale Masse enthaltender Herd. Ausserdem in derselben zahlreiche lobuläre Hepatisationen und eine schlaffe, grauröthliche, ausgedehntere Infiltration eines Theils des unteren Lappens. Die linke oedematös.

5. 19jähriger Mann. Hat lang an häufig recidivirender Intermittens gelitten. Vor 7 Jahren litt er durch 14 Tage an heftigen Kolikschmerzen mit Stuhlverstopfung und Fieber. Zwei Tage vor seiner Aufnahme traten plötzlich ohne bekannte Ursache Schmerzen in der rechten Seitengegend des Unterleibs auf, die sich bald über den ganzen Unterleib verbreiteten, dabei Spannung des Bauchs, öfteres Aufstossen, Singultus, Uebelkeit, 2maliges Erbrechen auf Genuss von Kaffee, 2 Stühle, der eine fest, der andere flüssig. Stat. präs.: Starke Spannung des Unterleibs, der spontan mässig, bei Druck sehr empfindlich ist besonders in der rechten Seitengegend die vermehrte Resistenz und ganz leeren Schall gibt. Vergrösserte Milz. Starke Empordrängung des Zwerchfells mit beträchtlicher Dyspnöe. Häufiges Aufstossen und schmerzhafter Singultus. Puls 128. Temperatur sehr erhöht, starker Schweiss. Die Chloride des Harns fast ganz verschwunden. Trotz öfterer Application von Blutegeln und grösseren Gaben Morphium, blieben die Erscheinungen in den nächsten Tagen unverändert, nur die Pulsfrequenz fiel etwas, der Stuhl verstopft. Nach 5 Tagen trat spontan starke Diarrhoe mit gelbgrünlichen Stühlen ein, die mehrere Tage anhielt, ohne irgend eine Besserung herbeizuführen. Zunehmende Schwäche, nächtliche Delirien, häufiges Erbrechen und Singultus bei gleichbleibenden peritonitischen Erscheinungen. In diesem extremen Zustande bekam der Kranke noch Varicellen von einem nebenliegenden Blatternkranken. Unter hinzutretendem Decubitus erfolgte der Tod am 30. Tage der Krankheit.

Section. Allgemeine Peritonitis mit zahlreichen Verwachsungen und Absackung einer trüben serösen Flüssigkeit. Der Wurmfortsatz stark verdickt, die Schleimhaut schiefrig, das blinde Ende weit perforirt und klafft gegen den Beckeneingang, in welchem sich nebst Exsudat-Flüssigkeit eine bohnengrosse Fäcalconcretion befindet. Einige Ileumschlingen an mehreren Stellen von aussen nach innen perforirt. Im rechten unteren Lungenlappen eine wallnussgrosse, lo-

Digitized by Google

buläre, eiterige Infiltration. Milz auf das dreifache vergrössert von fleischartiger Consistenz. Allgemeine Anaemie.

6. 16jähriger Mann. Der Erkrankung ging einige Tage Stuhlverstopfung voraus, ohne dass der Kranke sich davon belästigt fühlte. Beginn 2 Tage vor der Aufnahme mit Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit, Frost und Hitze, leichten Kolikschmerzen. Nachts heftiger Kolikschmerz mit Erbrechen, welches sich in den nächsten Tagen unter Fortdauer des Schmerzes wiederholte. *Stat. pr.* Schmerzhafter Gesichtsausdruck, stark belegte Zunge, starke Dyspnoe, Puls 112, bedeutende Temperaturerhöhung. Starke Auftreibung des Unterleibs mit Geschwulst in der Ileocöcalgegend und hochgradiger Schmerzhaftigkeit. Schmerz beim Harnlassen. Brechreiz. — Opium, Eispillen. Später wiederholt Blutegel mit vorübergehender Minderung des Schmerzes. Am 9. Krankheitstag spontan unter Opiumgebrauch die erste Stuhlentleerung von gelblicher, flüssiger Beschaffenheit mit auffallender Besserung, die in den nächsten Tagen in erfreulicher Weise fortschreitet; der Appetit erwacht. In den nächsten Tagen Verschlimmerung mit nächtlichen Kolikschmerzen und Besserung abwechselnd. Der Stuhl wird durch Klystiere unterhalten und erfolgt ausgiebig. Bald kömmt Diarrhoe hinzu, heftige Exacerbation mit Fieber, zunehmende Schwäche bei unbedeutender Empfindlichkeit des Unterleibs. Delirien, Kälte der Extremitäten. Tod am 30. Tag der Krankheit.

Section. Das Peritonäum injicirt, in der Bauchhöhle trübes gelbliches Serum. In der Cöcalgegend eine durch Verwachsungen gebildete Absackung mit 4—5 Pfund dicker, mit Fäcalstoffen und Gas gemengter, stinkender Flüssigkeit. In derselben ist das Ende des Wurmfortsatzes durch ein erbsengrosses Loch perforirt, derselbe ausserdem verlängert, verdickt, die Schleimhaut schiefrig, verdickt, mit viel eitriger Flüssigkeit bedeckt. Nahe der Perforationsstelle findet sich ein kleiner Klumpen von eingedickten Fäcalstoffen. Die Schleimhaut des *Coecum* und *Colon adsc.* stark geschwellt und von dickem, puriformem Schleim bedeckt, die Follikel vergrössert, von dunkelrothen Gefässkränzen umgeben. An einzelnen Stellen hanfkorngrosse folliculäre Geschwürchen. Milz etwas vergrössert, hämorrhagische Erosionen der Magenschleimhaut. Schmutzigbraune Exsudatschichte auf der Leberkapsel.

Digitized by Google

7. 24jähriger Mann. Wurde mit den ausgesprochenen Erscheinungen eines Typhus schweren Grades aufgenommen. Bemerkenswerth war die seltene Complication mit *Herpes labialis.* (Fühlbarer Milztumor, Exanthem, nächtliche Dilirien, mässige Diarrhoe). *Inf. Ipecac.* Später *Pulv. Dower.* Am 13. Krankheitstag bedeutende Verschlimmerung mit nachweisbarer Pneumonie des rechten untern Lappens, häufige Diarrhoe, beginnender Decubitus. Am 17. Tag der Krankheit zeigte sich ohne subjective Erscheinungen von Seite des Kranken eine harte, gegen Druck sehr empfindliche Geschwulst in der Ileocöcalgegend. Von da an zunehmende Schwäche; eine grosse Sugillation am Unterleib und kleinere am Scrotum und den unteren Extremitäten, Schwerhörigkeit, steigende Pulsfrequenz, fortdauernde Diarrhoen, doppelseitige Infiltration der hintern untern Lungenparthien, grosse Unruhe mit Sopor abwechselnd, starke Spannung und grosse Empfindlichkeit des Unterleibs, zuletzt noch mehrmaliges grünliches Erbrechen. Tod am 25. Tag des Typhus, am 9. Tag nach dem Erscheinen der perityphlitischen Geschwulst.

Section. Lungenoedem mit schlaffer, rother Hepatisation der hintern untern Parthien. Starke Injection des ganzen Peritoneum, in der Bauchhöhle einige Unzen bräunliche stinkende Flüssigkeit. In der Cöcalgegend eine durch Verwachsungen gebildete Absackung mit ähnlichem Inhalt. Im Ileum zahlreiche typhöse Geschwüre ein solches mit linsengrosser Perforation im untern Drittel des Wurmfortsatzes. Blutige Suffusion des Zellgewebes der vorderen Bauchwand; in dem an das Poupart'sche Band grenzenden Theile des *Musc. transvers. abd. sin.* ein fast eine kleine Hand grosser mit frischen missfarbigen Blutgerinnungen gefüllter Herd. Milztumor.

8. 23jähriger Mann. Stammt aus tuberculöser Familie und leidet seit 8 Jahren häufig an Husten, doch nie an Hämoptoë. Seit 2—3 Jahren bemerkt er Abmagerung. Seit ½ Jahr leidet er an öfteren kolikartigen Schmerzen in der Gegend des Nabels und der rechten Weiche, die nur kurz dauerten und nicht sehr heftig waren, nach reichlichem Genuss von Speise und Trank verschlimmerten sie sich. Der Stuhl soll dabei nicht abnorm gewesen sein. Am 9. November 1856 erkrankte er an einer schweren rechtsseitigen Pneumonie, mit welcher er in klinische Behandlung trat. Am 2. Dec. war die Pneumonie vollständig gelöst, allein der Kranke klagte beständig noch über Kopfschmerz, Formication in den Armen, es

Digitized by Google

traten Diarrhoeën ein, häufiger Schmerz im Unterleibe, Appetitlosigkeit, öfteres Aufstossen und Uebligkeiten. Unbedeutender Husten mit geringen schleimigen Sputis. Am 23. December zeigte sich unter Zunahme des Unterleibsschmerzes und nach mehrtägiger auf die Diarrhoe gefolgter Stipsis eine fühlbare Entzündungsgeschwulst in der rechten *fossa iliaca* mit den bekannten Charakteren. Der Unterleib aufgetrieben, überall besonders in der rechten Inguinalgegend sehr schmerzhaft. Der Kranke beträchtlich abgemagert, die Respiration beschleunigt bei unbeweglichem Zwerchfell. Unmöglichkeit zu husten wegen Zunahme des Unterleibschmerzes. Die Infraclaviculargegend stark eingesunken, besonders rechts, der Schall an der rechten Lungenspitze merklich gedämpft, das Athmungsgeräusch unbestimmt. Puls 100. — Opium gr. *β* 2stündlich. Einreibung von *Ungt. cin.* mit *Extr. Bellad.* Unter andauernder Stipsis trieb sich der Unterleib immer mehr auf, so dass stellenweise besonders links die ausgedehnten Darmschlingen sich an der Bauchwand markirten und der tympanitische Schall undeutlich wurde. In der Gegend der Geschwulst stark gedämpfter Schall, nur an einer kleinen Stelle sehr deutlich leer tympanitisch, woraus auf umschriebene Luftextravasation geschlossen werden konnte. Starke Empordrängung des Zwerchfells, heftige Dyspnoe, Puls auf 136 steigend. Zunehmender Collapsus, häufiger Singultus, kein Erbrechen. Stipsis bis zum Tode anhaltend. Tod 8 Tage nach dem Erscheinen der Entzündungsgeschwulst.

S e c t i o n. Enormer Meteorismus besonders des *Colon*. Das ganze Peritoneum ist von einer dicklichen, graugelblichen, käsigschmierigen Masse bedeckt, darunter an den meisten Stellen stark injicirt, die Darmschlingen überall, besonders in der rechten Seitengegend verklebt. In den seitlichen Theilen der Bauchhöhle und in der Beckenhöhle finden sich beträchtliche Mengen derselben grauen, käsig-bröckligen, halbflüssigen Masse angehäuft. Hinter dem *Coecum* und *Colon adsc.* zeigt sich ein mehr als faustgrosser Abscessherd, der mit derselben Masse und fetzigem necrotischem Zellgewebe gefüllt ist. Innerhalb desselben befindet sich der von seiner Mitte an vollkommen zerstörte Wurmfortsatz, dessen an die Abscesswand angewachsener Rest verdickt, infiltrirt, die Schleimhaut schiefergrau ist. Der Abscess reicht bis hinter die rechte Niere, deren Kapsel verdickt, mit Exsudat belegt, die Corticalis entfärbt und trübe ist. Der Ileopsoas ist mit einer theils gallertigen, theils eiterig und jauchig zerflossenen Masse infiltrirt und stellenweise zerstört. Im Ileum

Digitized by Google

die Peyer'schen Drüsenhaufen leicht locker geschwellt, an einzelnen Stellen derselben gelbliche kleine Knötchen in die Schleimhaut abgelagert. An der Cöcalklappe, im *Coecum* und *Colon adsc.* sitzen einzelne, theils schon in der Vernarbung begriffene, theils frischere bis in's submucöse Gewebe dringende, kleine, runde Geschwürchen ohne specifischen Charakter. Mesenterialdrüsen vergrössert, ohne specifische Infiltration, Milz vergrössert, weicher. An der Spitze der rechten, grösstentheils adhärenten Lunge, eine wenig umfängliche schiefrige Verdichtung mit eingesprengten, gelblichen, käsigen Massen, der untere Lappen hyperämisch, stellenweise atelektatisch, nirgends Tuberkel.

Epikrise. Die Deutung dieses Falles bietet nicht unerhebliche Schwierigkeiten. Während des Lebens war ich der Ansicht, dass nach abgelaufener Pneumonie sich Lungen und Darmtuberculose entwickelt und die letztere zur Perforation geführt habe. Die Section scheint diess indess nicht mit Evidenz zu bestätigen. An der rechten Lungenspitze fand sich allerdings ein höchst wahrscheinlich tuberkulöser, aber jedenfalls ganz obsoleter und eingegangener Prozess, der wohl mit dem langjährigen Husten des Kranken in Verbindung stehen mochte. Die wenigen gelben Kuötchen im Darmkanale konnten nicht mit Sicherheit als Tuberkel bestimmt werden und die kleinen Geschwürchen zeigten durchaus nicht den tuberculösen Charakter, sondern mehr den folliculärer Geschwüre. Ob die Perforation des Wurmfortsatzes durch eben solche Ulcerationen bedingt war oder vielleicht durch ein Kothconcrement entstand, das sich später aufgelöst hatte, lässt sich nicht beantworten. Virchow, der die Obduktion machte, neigte zu der Ansicht eines lentescirenden typhösen Prozesses hin, hiefür scheint aber der klinische Verlauf am wenigsten zu sprechen. Eigenthümlich ist auch die eingedickte käsige Beschaffenheit des eiterigen Peritoneal-Exsudats, welches auch auf längeren Bestand hinzuweisen scheint.

9. 22jähriger Mann. Erkrankte plötzlich 3 Tage vor der Aufnahme bei einem Gartenfest, angeblich ohne dass ein Excess stattgefunden hätte mit heftigem Schmerz in der rechten Ileocöcalgegend, am 2. Tag Ueblichkeiten, doch kein Brechen, Fieberbewegungen, von Anfang an Stipsis. Bei der Aufnahme: Charakteristische, sehr schmerzhafte Geschwulst in der Ileocöcalgegend ohne wesentlichen

Digitized by Google

Meteorismus. Puls 100. Blutegel, Catapl. Innerl. *Ol. Ricin.* und 4 Dosen Calomel zu 5 gr. Am folgenden Tage beträchtliche Abnahme des Schmerzes, ohne dass Stuhl erfolgt war. Erst am folgenden Tage erfolgten nach wiederholten Gaben Ricinusöhl und Klystieren 8 flüssige Stühle. Bedeutende Besserung, der spontane Schmerz fast ganz verschwunden, Empfindlichkeit gegen Druck bedeutend verringert. Geschwulst weniger prominent, gibt deutlicheren Schall, Puls fast normal. Dieser sehr günstige Zustand dauerte indess nur 2 Tage, am 6. Krankheitstage folgte eine eclatante Verschlimmerung angeblich durch heftiges Drängen beim Stuhl entstanden. Fast unmittelbar darauf empfand der Kranke heftig stechenden Schmerz auf der rechten Brust mit bedeutender Dyspnoe, die Nacht schlaflos. Die Untersuchung am nächsten Tage zeigt heftiges Fieber und Dyspnoe, (Puls 130, Resp. 42) fortdauernden, stechenden Schmerz an der rechten Brustwarze, die physik. Zeichen eines Flüssigkeitsergusses im rechten Pleurasacke. Keine Sputa. Unter Anwendung von Opium, Belladonnasalbe, später Digitalis und Bepinslung mit Jodtinktur, zeigte sich nur in so ferne eine Aenderung als Fieber, Brustschmerz und Dyspnoe sich mässigten, dieFlüssigkeitsmenge im Thorax eher etwas zunahm. Die Unterleibserscheinungen waren ganz in den Hintergrund getreten, nur die kaum mehr schmerzhafte Geschwulst in der Cöcalgegend bestand fort; etwas Diarrhoe. Am 19. Krankheitstag trat nach dem Wechseln eines vom Schweiss durchnässten Hemdes ein Frostanfall, darauf starke Hitze, heftiger Husten mit feinschaumigen, innig mit Blut gemengten Sputis ein, heftiges Fieber und Dyspnoe, starke Turgescenz. Die Untersuchung zeigt rechts hinten Infiltration des obern (über dem Exsudat gelegenen) Lungenlappens, an der Basis der linken Lunge dichtes, grobblasiges Rasseln, am folgenden Tage an dieser Stelle bereits starke Dämpfung mit lautem bronchialem Athmen. Unter Zunahme aller Erscheinungen erfolgte der Tod am 21. Tag der Krankheit.

S e c t i o n. Magen und Darmkanal stark von Luft aufgetrieben. In der rechten Ileocöcalgegend sind die Darmschlingen mitsammen verklebt und umschliessen eine Absackung, die etwas Luft und gegen $1^1/_2$ Pfd. einer schmutzigen, grauen, stinkenden eiterigen Flüssigkeit enthält. Innerhalb derselben ist der stark verdickte und geröthete Wurmfortsatz an seinem Ursprunge durch ein fast bohnengrosses Loch perforirt, die Schleimhaut desselben von einem eiterigen Secret bedeckt. Nahe der Perforationsstelle liegt in der Absackung ein

Digitized by Google

bohnengrosser, harter Kothstein, der aus concentrischen Schichten besteht und im Innern einige feine Kerne (wahrscheinlich von Erdbeeren) enthält. Das *Coecum* ist an seiner hintern Wand durch ein erbsengrosses Loch von aussen nach innen perforirt (die äussere Oeffnung viel grösser als die innere). Die Schleimhaut desselben etwas hyperämisch, an einzelnen Stellen schiefrig. Dünndarm normal mit viel gelblichem, flüssigem Inhalt. Zwischen dem Zwerchfell und der Convexität des rechten Leberlappens befindet sich eine zweite grosse abgesackte Höhle mit ganz ähnlichem eiterigem Inhalt. Durch dieselbe ist die Leberoberfläche tellerförmig vertieft, ihr Ueberzug von einer adhärenten graulichen Pseudomembran überzogen; die darunter liegende Leberschichte stark hyperämisch. Das Zwerchfell stark emporgedrängt und an der höchsten Convexität fingerweit perforirt. An dieser Stelle ist, bei nach hinten gedrängtem, unterm rechten Lungenlappen der mittlere angelöthet, dessen Pleura an der betreffenden Stelle ebenfalls perforirt und das nächste Lungengewebe im Umfange einer Haselnuss theils eiterig infiltrirt, theils bereits zu einem Abscesse zerfallen. Der untere Lappen ist durch einen im rechten Brustfellsack befindlichen über 1½ Pfd. betragenden hämorrhagischen, grosse Fasserstoffmembranen enthaltenden Erguss vollständig comprimirt; der obere und mittlere in grösserer Ausdehnung von einer schlaffen Infiltration eingenommen. Die linke Lunge zeigt im untern Lappen theils Hyperämie theils umfängliche rothe Hepatisation, im oberen Lappen kleinere lobuläre Hepatisationen. Die Milz vergrössert, schlaff, weich.

10. 20jähriger Mann. Vor ½ Jahr ein Anfall von Hämoptoë, seitdem ist Husten und katarrhalischer Auswurf zurückgeblieben. 10 Tage vor der Aufnahme setzte er sich einer Reihe von Diätfehlern aus und bekam gastrische Erscheinungen und Diarrhoeen. Einige Tage nachher sprang er von einem Wagen herab und spürte sogleich einen heftigen Schmerz in der rechten Seite des Unterleibs, der seitdem fortdauert, zeitweilig noch Diarrhoeen. *Stat. praes.*: Schmerzlicher Gesichtsausdruck, trockne weisslich belegte Zunge. An der rechten Lungenspitze eine geringe Dämpfung mit unbestimmtem Athmen und grobblasigem Schleimrasseln. Geringer schleimiger Auswurf mit ein paar Blutstriemen. Charakteristische, sehr schmerzhafte Geschwulst in der Ileocöcalgegend. Seit 1½ Tag kein Stuhl, seit 2 Tagen häufiges Erbrechen von sauerer und schleimiger Masse.

Digitized by Google

Puls 100. — Opium 2stündlich $1/2$ gr. Eiswasser. Einreibung von *Ungt. cin.* und *Catapl.* In den nächsten Tagen andauerndes Erbrechen, Stuhlverstopfung, jedoch Nachlass des Fiebers und des örtlichen Schmerzes. Am 15. Krankheitstage Zunahme der örtlichen Entzündungserscheinungen und weitere Verbreitung des Schmerzes, mehrmaliges Kotherbrechen (gelbe flüssige Massen mit deutlichem Kothgeruch: Dünndarminhalt). Decomposition des Gesichts, Puls 80, klein, kühler Schweiss. Stündlich 2 gr. Calomel. Darauf mehrere theils flüssige, theils ziemlich dicke fäcale Stühle, Nachlass des Schmerzes und Angstgefühls, Aufhören des Kothbrechens. Letzteres kam aber nach 2 Tagen wieder, verschwand aber neuerdings nach Calomel. Doch nahm nun der Collapsus überhand, grosse Schmerzhaftigkeit und Auftreibung des Unterleibs, anhaltender Singultus, Dyspnoe, Delirien, Flockenlesen, Cyanose mit kaltem Schweiss, zuletzt auch die Erscheinungen von partieller Luftextravasation in der Ileocöcalgegend (oberflächliches Gurren beim Druck und metallischer Schall) Verschwinden des Pulses, Tod am 20. Tag der Krankheit.

Section. Dünndarm sehr stark aufgetrieben, überall den engen, contrahirten Dickdarm bedeckend. Allgemeine Peritonitis mit blutig gefärbtem, fasserstoffigem, die Darmwindungen verklebendem Exsudat. In der Beckenhöhle eine grosse Menge theils flüssigen, theils locker gestockten Blutes. Ein arrodirtes Gefäss konnte nirgends gefunden werden. Ebensolche mit Luft und Eiter gemengte Massen finden sich in der Ileocöcalgegend, in einer durch vielfache Verklebungen gebildeten Höhle. In dieser findet sich der stark angeschwollene, geröthete, in seinen Wandungen verdickte in seinem Innern eiterigen Schleim enthaltende Wurmfortsatz an die Beckenwand gelöthet und einige Linien vor seiner Spitze durch ein mehr als erbsengrosses Loch perforirt. Daneben liegt ein kirchkerngrosser fast regelmässig runder, harter Kothstein, aus dem einige dünne in demselben eingeschlossene Haare hervorstehen. Er besteht aus concentrisch geschichteten Lagen von beim Druck zerbröckelnden Massen, die keine bestimmte Formen unter dem Mikroskop erkennen lassen. — Die Lungen an der Spitze adhärent, beide besonders an den vordern Räumen leicht emphysematös. Die Bronchialschleimhaut zeigt überall die Charactere des chron. Katarrhs. Im oberen und mittleren Lappen der rechten Lunge findet sich neben mehr gleichmässiger Dilatation der meisten Bronchi, eine grössere Anzahl von bis über kirschengrossen

Digitized by Google

glatten dünnwandigen, bronchectatischen Höhlen, grossentheils leer, zum Theil mit etwas eiterigem Schleim gefüllt. Das umgebende Parenchym ist vollkommen lufthaltig, nicht mehr als gewöhnlich pigmentirt, ohne Spur von Tuberkeln. — In Pericardium etwas mehr trübe Flüssigkeit. Die vordere Fläche des rechten Ventrikels von einem dünnen, areolirten faserstoffigen Ueberzuge bedeckt.

Stellt man nun die wichtigsten aus diesen Fällen sich ergebenden Resultate übersichtlich zusammen, so ergeben sich folgende Bemerkungen:

Anatomische Verhältnisse. Die Perforation betraf 6mal das Ende (untere Drittel) des Wurmfortsatzes, einmal war die Continuitats-Trennung am Ursprung, einmal an der Verbindung des 1. mit dem 2. Drittel, einmal war derselbe von der Mitte an zerstört, einmal ist der Ort nicht näher notirt. Die Continuitätstrennung war 6mal eine lochförmige (linsen- — bohnengross), 4mal war die Zerstörung eine vollkommene, den ganzen Ringumfang betreffende bis zu dem Grade, dass die untere Hälfte vollkommen fehlte. Das Verhalten des übriggebliebenen Theils ist in 7 Fällen näher beschrieben, 4mal zeigen sich die Charactere der chronischen Entzündung (Verdickung der Häute mit schiefriger Färbung, purulente Secretion), 2mal das Verhalten der acuten Entzündung (Anschwellung, Röthung, eiteriger Schleim im Innern), einmal enthielt derselbe ein grösseres typhöses Geschwür.

Die begleitende Peritonitis war 3mal eine umschriebene, in der rechten Darmgegend abgesackte, 7mal eine allgemeine, bei der letztern aber stets zugleich grössere Absackungen in jener Gegend. Der Charakter des Exsudats in dem um das *Coecum* abgesackten Heerde war ein eiterig-jauchiger, mehrmals deutlich fäcaler und zugleich Luft enthaltend. Der Charakter der allgemeinen Peritonitis war 1mal rein jauchig, 3mal eitrig, 1mal eingedickter, käsiger Eiter, 2mal fand sich eine trübe, seröse Flüssigkeit. In 2 Fällen fanden sich neben allgemeiner eiteriger Peritonitis grosse Mengen, theils flüssigen, theils locker coagulirten Blutes in der Bauchhöhle, ohne dass ein arrodirtes Gefäss aufgefunden werden konnte.

Der übrige Darmkanal zeigte nur 6mal auffallende Veränderungen und zwar 3mal Perforationen von aussen nach innen durch die corrodirende Wirkung des peritonäalen Exsudats, 3mal chronischen

Digitized by Google

Katarrh des *Coecum* und *Colon. adsc.* (2mal mit folliculären Geschwüren im *Coecum* und *Colon. adsc.*), 1mal typhösen Process im Ileum, 1mal Choleraprocess. Im Magen fanden sich 1mal hämorrhagische Erosionen.

Durch Uebergreifen der Entzündung und Zerstörung vom Bauchfellsack und dem retrocöcalen Bindegewebe aus wurden folgende weitere Veränderungen in der Bauchhöhle bedingt:

2mal grosse Abscesse hinter der rechten Niere, doch ohne Beeinträchtigung ihrer Substanz.

2mal bedeutende Eiterabsackungen über der Leber, ebenfalls ohne Betheiligung ihrer Substanz.

3mal Perforation des Zwerchfells.

2mal Zerstörungen des *Ileopsoas* und *Quadr. lumborum.*

1mal chronische Entzündung der Häute der *Vena cava* mit Bildung filamentöser Stränge im *Lumen* derselben.

1mal Verjauchung des (mit dem retrocöcalen zusammenhängenden) Zellgewebes der vorderen Bauchwand. 1mal hämorrhagischer Herd im linken *M. transv. abdom.* (Dieser Process gehört indess der in jenem Falle vorhandenen Typhus-Erkrankung an; Virchow hat bekanntlich solche Zerreissungen und Hämorrhagien im *Rectus abd.* bei Typhus beschrieben, und ich habe selbst einige gesehen; der obige Fall beweist indess, dass der Zustand auch in anderen Muskeln vorkömmt.)

1mal Abscesse im linken *Ovarium* (wahrscheinlich eher pyämischen Ursprungs als durch Fortleitung der Entzündung).

Ueber die Grenzen der unmittelbar anliegenden Organe wirkt der Process auf doppelte Weise, erstens durch fortgepflanzte Zerstörung (meist durch Fistelgänge), zweitens durch allgemeine Infection (Pyämie). Für das erstere finden wir Beispiele im Fall 4 und 9, nämlich nach Perforation des Zwerchfells Abscesse in dem angelötheten Lungenlappen. Viel häufiger hingegen ist das Vorkommen von pyämischen Erscheinungen und zeigt solche der Befund mit Sicherheit in 6 Fällen (1., 2., 4., 5., 9., 10.). Die Lokalerkrankungen der allgemeinen Infection finden sich am häufigsten als Lungenabscesse, lobuläre und lobäre Entzündungen der Lunge (5 mal), ferner je 1mal hämorrhagische Pleuritis, pyämischer Icterus, pyämisches Erysipel, Ovarial-Abscesse, Pericarditis, Decubitus.

Die Häufigkeit der pyämischen Erscheinungen bei dieser Krankheitsform im Gegensatz zu den gewöhnlichen Formen der Peritonitis,

Digitized by Google

selbst mit zerstörender Beschaffenheit des Exsudats (mit Ausnahme der puerperalen, die selbst auf einer allgemeinen Infection beruht) dürfte sich wohl zunächst durch das überwiegende Leiden des retrocöcalen Bindegewebes erklären, indem die allgemeine Infection bei Zellgewebsvereiterungen gewiss viel leichter erfolgt als bei eitrigen Entzündungen seröser Säcke. Auch dürfte wohl der Umstand, dass in keinem Falle sich Leberabscesse fanden, beweisen, dass die Infection nicht auf dem Wege des Pfortaderkreislaufes erfolgte.

Aetiologische Verhältnisse. Die häufigste Ursache des Processes sind die sogenannten Kothsteine, sie fanden sich in sechs Fällen, theils von rundlicher, meist von mehr ovallänglicher Form von Kirschen- bis Bohnengrösse, der Härtegrad war meist ziemlich bedeutend, ihre Structur meist eine schalige oder concentrische. In einem solchen fanden sich im Innern einige feine Kerne (von Erdbeeren?), in einem andern ein paar dünne Haare (anscheinend menschliche). Indess müssen diese Beimengungen als zufällige und bedeutungslose angesehen werden. In den meisten Lehrbüchern wird nach fortgepflanzter Ueberlieferung den in den Wurmfortsatz hineingerathenen Obstkernen eine grosse Wichtigkeit beigelegt, es mag diess indess, wenn es überhaupt vorgekommen, ein ganz ausnahmsweises Verhältniss sein und mögen vielleicht manchmal Kothsteine für Kirschkerne gehalten worden sein, wie ich selbst welche, die solchen täuschend ähnlich waren, gesehen habe. Was indess die Ursachen, die der Entstehung dieser Kothconcremente zu Grunde liegen, betrifft, so lässt sich leider darüber gar nichts Sicheres sagen. Ich habe in der letzten Zeit bei Sectionen dem Wurmfortsatz mehr Aufmerksamkeit zugewendet und mich überzeugt, dass man denselben bald leer, bald mit Fäcalmassen gefüllt, findet. Das Hineingerathen der letzteren scheint daher jedenfalls nicht abnorm zu sein, sondern nur das längere Zurückbleiben darin, das, wenn man die bedeutend entwickelte Muskulatur des Wurmfortsatzes berücksichtigt, jedenfalls auffallend ist. Wenn man sich überzeugt, dass die Perforation durch Kothsteine gerade bei jungen und kräftigen Individuen von früher vollkommener Gesundheit am häufigsten ist, so kann man nicht glauben, dass habituelle Stuhlverstopfung, Schwäche der Darmfunctionen im Allgemeinen Ursache seien, denn bei älteren Individuen, wo diese Zustände so gewöhnlich sind, findet sich die Krankheit nur ganz ausnahmsweise. Möglicherweise könnte eine straffe

Digitized by Google

Fixirung des Wurmfortsatz-Mesenteriums an die Beckenwand, oder völliges Angewachsensein des Wurmfortsatzes an die letztere, — Verhältnisse, die ziemlich häufig vorzukommen scheinen, — von wesentlichem Einflusse sein. Unter solchen Umständen könnten Fäcalmassen durch die Contractionen des *Coecum* zwar leicht in den Appendix gelangen, allein die Austreibung derselben durch die activen Contractionen seiner Wandungen könnten dadurch leicht bedeutend gestört werden. Es wäre daher wünschenswerth, bei vorkommenden Fällen auf dies Verhältniss zu achten.

In 2 Fällen (3. u. 4.) liess sich eine Ursache für die Perforation nicht nachweisen. Allein in beiden besonders beim Fall 4 ist es, eben wegen der gänzlichen Abwesenheit anderer ätiologischer Momente, sehr wahrscheinlich, dass die Durchbohrung ebenfalls durch einen Kothstein bedingt war. Es muss nämlich berücksichtigt werden, dass nicht nur solche Concremente in dem gewöhnlich massenhaften Inhalt des Jauchecavum leicht übersehen werden können, sondern dass sie sich bei längerer Lebensdauer nach der Perforation möglicherweise in dem Contentum der Absackung wieder auflösen oder zerbröckeln können. — In einem Falle war die Perforation durch ein Typhusgeschwür bedingt und im Falle 8 kann man keine sichere anatomische Diagnose stellen, am meisten Wahrscheinlichkeit dürfte die Annahme eines folliculären Geschwüres haben, obwohl auch hier die Möglichkeit eines Kothsteins nicht ausgeschlossen werden kann.

Interessant sind die Alters- und Geschlechts-Verhältnisse. Das männliche Geschlecht liefert 8, das weibliche nur 2 Fälle. Bezüglich des Alters geben die Blüthejahre bei weitem die grösste Disposition. Die Erkrankten zeigen das Alter von 16, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 28, 35, 74 Jahren. Diese eigenthümlichen Alters- und Geschlechtsverhältnisse kommen indess nicht bloss der Perforation des Wurmfortsatzes zu, sondern betreffen die ganze Gruppe der Entzündungen in der rechten *fossa iliaca*, die man gewöhnlich unter dem Namen der *Perityphlitis* zusammenfasst; ich habe darauf in meiner Arbeit über die Unterleibskrankheiten (Virchow's spec. Path.) bereits aufmerksam gemacht, die seitdem hinzu gekommenen Erfahrungen haben die Regel vollkommen bestätigt.

Der Beschäftigung nach befanden sich unter den Kranken: 2 Studirende, 2 Schmiedgesellen, 1 Schneidergeselle, 1 Schustergeselle, 1 Bäckerjunge, 1 Tagarbeiter, 2 weibliche Dienstboten.

Digitized by Google

Die anamnestischen Erhebungen über die vermuthete Ursache der Erkrankung waren resultatlos, fast alle Kranken stimmten darin überein, dass die Krankheit ohne alle bekannte Veranlassung eingetreten sei, nur im Falle 10 wurden Diätexcesse und ein Sprung vom Wagen als mögliche Ursachen zugelassen.

Krankheitssymptome. Wenn man den Anfang der Krankheit berücksichtigt und dabei den Fall 3, über den die Angaben mangelhaft sind, und den Fall 7, der von Typhus abhängig ist, ausser Acht lässt, so ergibt sich folgende:

Zwei Kranke hatten eine ähnliche Krankheit vor mehreren Jahren überstanden, ein Kranker litt seit ½ Jahre an öfteren Kolikschmerzen. Nur bei diesem entwickelte sich die Krankheit mehr schleichend ohne scharfe Abgrenzung, bei allen andern mit Einschluss jener beiden entstand die Krankheit plötzlich im Zustande guter Gesundheit mit meist von vorn herein sehr heftigem Schmerz im Unterleibe (nur in einem Falle ging ein Gefühl von Schwürigsein dem heftigen Schmerze einen Tag, in einem anderen leichterer Kolikschmerz einige Stunden voran), besonders in der rechten Seitengegend. — Dies dürfte in der Weise zu erklären sein, dass die gewiss nur sehr allmählig zu Stande kommende und fortschreitende Ulceration so lange vollkommen symptomlos bleibt, bis die *Serosa* ergriffen wird, was sich durch plötzlichen heftigen Schmerz kundgibt. Das Verhalten der Stühle, soweit es mit Sicherheit ermittelt werden konnte, war im Beginn der Krankheit derart, dass dieselbe 3mal mit Stipsis, 2mal mit normalen Entleerungen begann. Fieber scheint im Beginn immer vorhanden gewesen zu sein oder gesellte sich doch jedenfalls sehr bald (in den ersten Tagen) hinzu, Erbrechen war innerhalb der ersten Tage 4mal vorhanden. Ueber das Entstehen der fühlbaren Geschwulst lässt sich nichts Sicheres angeben, fast alle Kranke kamen schon mit derselben zur Beobachtung, am frühesten war diess am 3. Krankheitstage der Fall.

Die Gestaltung der Symptome im weiteren Verlaufe dürfte keiner weiteren Auseinandersetzung bedürfen, sie sind im Allgemeinen die einer heftigen partiellen oder allgemeinen Peritonitis. Nur was die Stühle betrifft, ist zu bemerken, dass eine so andauernde Obstipation wie bei den gewöhnlichen Formen der Peritonitis hier in der Regel nicht vorkömmt. Allerdings zeigt sich gewöhnlich, sobald die Krank-

Digitized by Google

heit vollkommen entwickelt ist, also meist nach einigen Tagen Stipsis, auch wenn Anfangs Diarrhoe vorhanden war, allein es stellt sich fast als Regel heraus, dass nach längerer oder kürzerer Dauer der Stipsis neuerdings Diarrhoeen eintreten und zwar selbst während der Behandlung mit Opium. Indess sind dieselben, wenn sie auch Anfangs Erleichterung bringen, in prognostischer Beziehung noch keineswegs als eine günstige Erscheinung anzusehen. — Erbrechen und Singultus sind im Verlaufe gewöhnlich sehr quälende Erscheinungen. Kotherbrechen kam nur in einem Falle vor, ein eigentliches mechanisches Hinderniss war hier nicht vorhanden, Abführmittel brachten leicht Stuhlentleerungen zu Stande und die Section zeigte nur bedeutende Ausdehnung des Dünndarms bei enger Beschaffenheit des von demselben ganz bedeckten Dickdarms.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient, dass sehr häufig (in 5 Fällen) gewöhnlich im Verlaufe der 2. oder 3. Woche eine sehr auffallende, trügerische Besserung mit Nachlass der meisten und quälendsten Erscheinungen, besonders des Schmerzes, der Stuhlverstopfung, des Erbrechens und Fiebers vorkömmt, die indess nur eine ganz kurze Dauer, höchstens von einigen Tagen hat, worauf dann rasch eine um so heftigere Verschlimmerung folgt.

Krankheitsdauer. In den Fällen, deren Anfang nicht scharf markirt ist (7 und 8) muss der Anfang von dem Wahrnehmbarwerden der Geschwulst in der Coecalgegend an gerechnet werden, indem, wie früher bemerkt wurde, die Geschwulst zu den Symptomen der ersten Tage gehört. Die vorausgehende latente Periode der Krankheit zu bestimmen, ist ganz umöglich, wahrscheinlich ist es, dass besonders die Kothconcremente, abgesehen von dem Zeitraume ihrer Bildung und Consolidation, längere Zeit, unter Umständen Wochen und Monate bedürfen, ehe sie durch Druck eine Necrotisirung der Schleimhaut bedingen und ehe das Geschwür zur Perforation führt. — Mit dieser Berücksichtigung stellt sich die Krankheitsdauer folgendermassen: 56 Tage, 35 Tage, 25 Tage, 30 Tage, 30 Tage, 9 Tage (oder 25 Tage nach dem Beginn des Typhus), 8 Tage, 21 Tage, 20 Tage, (1mal ist sie nicht zu eruiren.) Berücksichtigt man nur die vom Anfang bis zu Ende ganz klar vorliegenden, durch Kothsteine bedingten 7 Fälle, indem man den Fall 4 ebenfalls hiezu rechnet, so schwankt die Dauer zwischen 20 und 56 Tagen und als Mittel würden sich 31 Tage ergeben.

Digitized by Google

Prognose und Behandlung. Ueber die Möglichkeit der Heilung lässt sich natürlich aus der hier mitgetheilten Reihe tödtlich abgelaufener Fälle kein Schluss ziehen, eben so wenig kann man dies aber aus jenen Fällen von Entzündungsgeschwulst in der rechten *fossa iliaca* die einen günstigen Ausgang genommen haben und die sich nach meinen Erfahrungen zu den tödtlichen etwa wie 3:1 verhalten. Denn die Diagnose, ob in solchen günstigen Fällen wirklich ein Ulcerationsprozess im Wurmfortsatze oder eine der anderen Formen zugegen gewesen war, lässt sich nach dem, was Eingangs hierüber erwähnt wurde, fast nie mit vollkommener Sicherheit stellen. Indess sprechen andere Erfahrungen für die Möglichkeit der Heilung dieses Zustands, wenigstens in seinem Beginne: bei an anderen Krankheiten Verstorbenen sah ich selbst mehrmals den Appendix stark geschrumpft, mit den Nachbarorganen fest verwachsen, dunkel pigmentirt und die Höhle vollkommen verödet, so dass derselbe in einen soliden Strang umgewandelt war: Mithin jeden Falls die Ausgänge eines heftigen, zu Obsolescenz führenden Entzündungsprocesses. Allein in solchen Fällen scheint es doch noch nicht zu vollständiger Perforation gekommen zu sein. Es ist zwar nicht unmöglich, dass auch bei dieser noch vollkommene Heilung zu Stande kommen kann und es dürfte dies vielleicht hier sogar leichter als an jeder anderen Stelle des Darmkanals geschehen, allein ich gestehe, dass mir ein vollkommen überzeugender Fall der Art bisher noch nicht vorgekommen ist und auch bei Rokitansky finde ich hierüber keine bestimmten Andeutungen.

Was die Behandlung betrifft, so dürfte wahrscheinlich bei bereits vollendeter Perforation in der grossen Mehrzahl der Fälle jede Behandlungsmethode erfolglos, jene mit Opium in grösseren Gaben, aber wohl von allen die rationellste sein. Fasst man sämmtliche Fälle von Entzündung in der rechten *Fossa iliaca* zusammen, so muss man zugeben, dass die in neuerer Zeit immer mehr in Gebrauch gezogene Methode mit Opium, meist in Verbindung mit Kataplasmen und örtlichen Blutentleerungen verhältnissmässig sehr günstige Resultate liefert, die wahrscheinlich durch andere Behandlungsmethoden nicht erzielt werden. Die Anwendung der Abführmittel passt gewiss nur für die Fälle die durch Koprostase oder Anhäufung fremder Körper bedingt sind und auch da wahrscheinlich nur so lange, als nicht deutliche Erscheinungen von Peritonitis vorhanden sind, wo dies der

Digitized by Google

Fall ist, muss man immer mit Wahrscheinlichkeit auf die Gegenwart von Geschwüren rechnen und kann dann mit Abführmitteln nicht vorsichtig genug sein. Indess schliesse ich mich doch nicht denjenigen an, die dieselben unter diesen Umständen gänzlich verbannen, es müssen eben die Verhältnisse des concreten Falles darüber entscheiden, wie die von ihnen zu erwartenden Vortheile und Nachtheile sich gegen einander verhalten. Bei stetig zunehmendem Meteorismus und drohender Paralyse des Darms, bei eintretendem Kothbrechen, z. B. wird man von einem gelinden *Laxans* bestimmt eher einen gewissen Vortheil erwarten dürfen, als dass man die dadurch bedingte Bewegung in so übermässigem Grade zu scheuen Ursache hätte.

Kleine Beiträge zur Experimental-Pathologie.

Von OTTO BECKMANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 8. Mai 1858.)

Die in Folgendem mitgetheilten Resultate wenig zahlreicher Versuche an Thieren, die ich zur Lösung einiger Fragen aus der Pathologie unternommen habe, können nicht den Anspruch machen, vollständige Entscheidungen zu liefern, sondern fordern vielmehr zu weiteren Forschungen auf. Bei dem Interesse und der Bedeutung derartiger Studien wird der Wunsch, dieselben in weiteren Kreisen hervorzurufen, diese Veröffentlichung meinerseits entschuldigen.

1. Drucksteigerung im Arteriensystem und Albuminurie.

Es ist eine noch sehr verbreitete Anschauung, dass bei gesteigertem Blutdruck im arteriellen System eine Eiweissausscheidung mit dem Harn in den Nieren stattfinden könne. Dieselbe stützt sich, abgesehen von den theoretischen Betrachtungen über Albuminurie, wesentlich auf einige Experimente, die Professor G. H. Meyer an Kaninchen bereits vor langer Zeit angestellt hat (Archiv für phys. Heilkunde, III. pag. 114). Mit Vermeidung aller Bedenken, die sich

Digitized by Google

von theoretischer und praktischer Seite der erwähnten Annahme entgegenstellen, beschränken wir uns wesentlich auf eine Prüfung der experimentellen Grundlagen. Bereits Frerichs (Bright'sche Krankheit, pag. 278) konnte die Angaben Meyer's nicht bestätigen, er beobachtete selbst nach Exstirpation einer Niere, wodurch die Blutzufuhr zu der anderen bedeutend gesteigert werden muss, keine Albuminurie; dieselbe trat erst ein, wenn er noch die Ligatur der Aorta hinzufügte. Ebenso wenig unterstützen die bekannten Versuche Goll's, wenn auch zu anderem Zwecke unternommen, die Anschauung eines direkten Zusammenhanges zwischen vermehrtem Arterienblutdruck und Eiweissübergang in den Harn. Aber selbst die Versuche Meyer's liefern keineswegs so entschiedene Beweise, wie man nach den vielfachen Citaten glauben könnte; es finden sich nämlich in der erwähnten Arbeit 2 Versuche an Kaninchen angeführt, bei denen einmal die Aorta unterhalb des Abgangs der Nierenarterien unterbunden und das andere Mal durch die Ligatur verengert wurde. Der nach längerer Zeit freiwillig gelassene Harn soll nun in dem ersten Falle viel, in dem zweiten weniger Eiweiss enthalten haben; das Eiweiss wurde durch verdünnte Salpetersäure nachgewiesen, der Harn wurde übrigens nur opalisirend dadurch, während Zusatz von Ammoniak rasch eine flockige Trübung hervorrief. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass das letztere Reagens mit dem Eiweissnachweis nichts zu thun hat, es bleibt somit nur das Opalisiren des Harns nach Salpetersäurezusatz und diese Erscheinung kann auf einen geringen Eiweissgehalt bezogen werden. Geben wir somit das letztere zu, so scheint auch daraus noch nicht der Schluss, den man gezogen hat, gerechtfertigt, denn Kaninchen scheinen zu solchen Experimenten kaum geeignet. Nach den Erfahrungen, die man bei Operationen an diesen Thieren nur zu oft macht, reagiren diese zarten Organismen auf einen derartigen Eingriff, wie eine Aortaunterbindung, sei sie nun vom Rücken oder Bauch aus unternommen, in so ausgedehntem Maasse, dass man in der Beurtheilung eines Operationsresultates nicht vorsichtig genug sein kann. Beobachtet man doch Veränderungen der Nierensubstanz, selbst Blutungen in das Parenchym u. dgl. bei Operationen, die ganz entfernt von diesen Organen angestellt werden. Ich habe desshalb einige Experimente, die ich in der erwähnten Richtung an Kaninchen anstellte, nicht für massgebend gehalten, eben so wenig als Aortenunterbindungen bei jungen Katzen, und daher Hunde angewandt.

Digitized by Google

Am 13. Dezember v. J. wurde einem ziemlich kleinen weiblichen Hunde die *Aorta abdom.* etwa 1 Zoll unterhalb des Nierenarterienabganges so weit durch eine Ligatur verengert, dass der Puls in den Cruralarterien kaum gefühlt werden konnte. Der bald nachher aufgefangene Harn enthielt, trotzdem alle Nachweisungsmittel versucht wurden, keine Spur von Eiweiss, eben so wenig der in späterer Zeit zu verschiedenen Malen untersuchte Harn, trotzdem sich die Aorta ganz verschlossen hatte und während eines Monates nach der Operation der Puls der *Crurales* nicht gefühlt werden konnte. Einem andern, mittelgrossen, starken Hunde unterband ich, nachdem vorher die Blase möglichst entleert war, (was durch Erregung eines heftigen Schmerzes, z. B. Zerren am *N. crur.* gelingt), die beiden Schenkelarterien unmittelbar nacheinander und nahm ¾ Stunden nachher den wieder abgesonderten Harn. Dieser ebenfalls mit allen Cautelen untersucht, enthielt kein Eiweiss, dagegen sehr viel Harnstoff und Salze.

Diese beiden Versuche ergeben somit, dass nach einer Druckvermehrung im arteriellen System, wie sie die Unterbindung grosser Gefässstämme hervorbringt, kein Eiweiss im Harn ercheint. — Dass diese Erfahrung bei der Erklärung der betreffenden pathologischen Zustände beim Menschen in Betracht zu ziehen sei, darf wohl nicht bezweifelt werden.

2. Herzhypertrophie bei vermehrtem Druck im Aortensystem.

Einem kräftigen mittelgrossen Hunde wurde am 15. Juni 1857 der linke Ureter etwa anderthalb Zoll unterhalb der Niere durch eine Ligatur verschlossen. Die Untersuchung des Herzens vor der Operation ergab nichts Besonderes. Die Wunde heilte schnell und der Hund befand sich ganz wohl; der Harn zeigte nichts Eigenthümliches. Am 17. Oktober wurde der Hund durch einen Schlag auf den Kopf getödtet. Die sogleich vorgenommene Section zeigte eine vollständig vernarbte Hautwunde, von derselben bis zu dem linken Ureter einen feinen Narbenstreif, den ersteren 1¼ Zoll unterhalb seines Beckens ringförmig derart verengert, dass kaum eine feine Nadel durch die Strictur geführt werden konnte, oberhalb der Verengerung mässig erweitert und mit stark verdickten muskulösen Wänden versehen, hier wenig harnartiger, heller Flüssigkeit enthaltend, während der untere Abschnitt bis zur Blase keine Veränderung darbot. Die

Digitized by Google

linke Niere war ziemlich stark verkleinert, ihre Kapsel stark verdickt, der Oberfläche fest anhaftend, trüb und von weiten bluterfüllten Gefässen durchzogen. Auf dem Durchschnitt erschien die Trennung der beiden Substanzen der Niere noch ziemlich deutlich, das Gewebe bis auf einige mehr conservirte Partieen, die auch an der Oberfläche kuglige Hervorragungen bedingten, fast homogen, grauröthlich blass, die gröberen Arterien weit und klaffend. Das Nierenbecken war nicht erweitert, die Papille sehr wenig abgeplattet. Die mikroskopische Untersuchung ergibt eine einfache Atrophie ohne erhebliche Bindegewebswucherungen; an den mehr normalen Stellen finden sich alle Bestandtheile in gutem Zustande. Die rechte Niere ist wenigstens 3 mal grösser als die linke, durchaus normal, die geraden Abschnitte der Rindenkanäle enthalten viel Fett in den Zellen, wie das bei einigermassen gut ernährten Fleischfressern constant vorkommt. Die Nierenarterien sind beim Abgang von der Aorta nicht besonders verschieden, gegen die Niere hin ist aber die linke bedeutend enger als die rechte; die Arterien der Nieren-Kapsel sind links bedeutend erweitert. Das Herz erfüllt, wie es in Diastole stillgestanden war, den ganzen vordern Brustraum; es ist im Allgemeinen etwas vergrössert, besonders aber der linke Ventrikel, dessen Wände und Papillarmuskeln bedeutend an Masse zugenommmen haben und dessen Höhle auch etwas weiter als gewöhnlich erscheint, während das Septum stark nach rechts hinausgebaucht ist.*) Die Muskelsubstanz zeigt ebenso wenig wie die Klappen irgend eine Veränderung. Am übrigen Körper nichts Besonderes.

Ein weiteres Objekt in dieser Richtung bot der bereits erwähnte Hund, dem die Aorta unterbunden war. Das Herz desselben war

*) Um etwaigen Zweifeln an der Existenz einer Herzhypertrophie in diesem Falle zu begegnen, füge ich einige Messungsresultate bei. Leider habe ich, da mir ein entsprechendes, gesundes Hundeherz nicht sogleich zu Gebote stand, die Messungen an dem hypertrophirten Herzen erst vorgenommen, nachdem es einige Zeit in Spiritus gelegen hatte, was übrigens zum Beweise ausreicht. Das Herz des gesunden Hundes, der von fast gleicher Länge und Höhe war wie der operirte, wenn auch von anderer Raçe, wurde im frischen Zustande gemessen. Da die rechten Ventrikel in ihren Dimensionen nicht bedeutend differirten, so habe ich die Maasse weggelassen.

	Gesunder Hund.	Oper. Hund.
Wanddicke des linken Ventr.	3—5'''	4—6'''
Länge	1'' 9'''	2''
Septumdicke	5'''	6'''

Digitized by Google

vor der Operation geprüft und zeigte nichts Besonderes, später glaubte man einen vermehrten Impuls wahrzunehmen und als der Hund vor seinem Tode (am 28. Febr. d. J.) durch Herrn Prof. N. Friedreich, der sich für diese Versuche lebhaft interessirte, genau untersucht wurde, war die Dämpfung über den ganzen vorderen resp. unteren Brustraum ausgedehnt, der Herzchoc in grosser Ausdehnung zu fühlen, die Töne rein, etwas dumpf. Bei der Sektion ergab sich eine bedeutende Dilatation des Herzens, dessen Substanz und Klappen (mit Ausnahme einiger Kalkablagerungen, von denen weiter unten die Rede sein wird) nichts Abnormes zeigten. Messungen machten eine mässige Hypertrophie des linken Ventrikels nicht unwahrscheinlich, indess ist begreiflich eine Entscheidung schwer in bestimmter Weise zu geben. Die Aorta war ziemlich dilatirt bis zu der Obliterationsstelle, die 1 Zoll unterhalb des Abgangs der Nierenarterien lag und eine Ausdehnung von fast ½ Zoll hatte; das untere Stück der Aorta ebenso wie die grossen Arterien der unteren Extremitäten etwas eng. Bedeutende Collateralen waren nicht vorhanden.

In dem ersten der beschriebenen Fälle fanden wir in Folge einer operativ gesetzten Ureterverengerung eine einfache, ziemlich ausgedehnte Atrophie der betreffenden Niere, die besonders deswegen bedeutungsvoll ist, weil sie zur Verödung eines grossen Abschnittes der Nierengefässbahn geführt hat, aber weniger wichtig durch die etwaige Verminderung der abgeschiedenen Harnmenge wird, wie aus dem Zustande der anderen Niere hervorgeht; endlich eine Hypertrophie des Herzens, besonders der linken Kammer. Es ist gewiss gerechtfertigt, an einen causalen Zusammenhang dieser beiden Zustände zu denken, um so mehr als man sich umsonst nach einer andern Erklärungsmöglichkeit der Herzhypertrophie umsieht. Bietet demnach dieser Fall Herzhypertrophie bei dem dauernden Verschluss einer ziemlich ausgedehnten, aber meist capillären Blutbahn, so zeigt der zweite den Verschluss einer grossen Arterie, mit anderen Worten eine für kurze Zeit bedeutende Drucksteigerung mit allmäliger Abnahme bis zu einer bestimmten Grösse und eine jedenfalls nur geringe, wenn überhaupt entschiedene Herzhypertrophie *). Wir haben somit einfache Beispiele für einen Wachs-

*) Es muss übrigens hervorgehoben werden, dass ausserdem eine Knochenkrankheit bei dem Hunde bestand, wovon weiter unten. Trotzdem wird es erlaubt sein, das Verhältniss in der angegebenen Weise aufzufassen.

Digitized by Google

thumsmechanismus, dessen Verständniss in der neueren Zeit durch Traube's Arbeit „über den Zusammenhang zwischen Herz- und Nierenkrankheiten" angebahnt ist. Es ist nicht meine Absicht, an diesem Orte in eine Besprechung der complicirteren Verhältnisse, aus welchen Traube seine Schlüsse gezogen hat, einzugehen; die Arbeiten von Prof. Bamberger und Dr. Rosenstein haben die Schwierigkeiten, die sich einer allgemeinen Durchführung von Traube's Erklärung entgegenstellen, hinreichend zu Tage gelegt, ohne indess, so viel mir scheint, die Grundlagen derselben zu erschüttern. Gewiss ist es geboten, bei so schwierigen Dingen von den einfachsten Zuständen auszugehen und scheint es mir in diesem Sinne durchaus wünschenswerth, statt des mittlerweile anatomisch unverständlich gewordenen Ausdrucks der Bright'schen Krankheit genaue Beschreibungen der Nierenzustände, vor Allem der Gefässe und Stromaveränderungen zu liefern, wenn man die Untersuchung nicht noch mehr zu vereinfachen gedenkt.

Aus unseren Versuchen ergibt sich aber, dass das eine von Traube hervorgehobene Moment, nämlich der verminderte Secretabfluss aus dem Blute, nicht sehr bedeutungsvoll ist, während in Betreff des anderen die Verlegung bedeutender Capillarstrecken (in der Niere) wichtiger erscheint als der Verschluss einer grossen Arterie auf eine kurze Strecke.

3. Knochennecrose nach Aortenunterbindung — Kalkmetastase.

Bei dem bereits mehrfach erwähnten Hunde, dem die Bauchaorta unterbunden war, trat, nachdem der Puls der Schenkelarterien nicht mehr gefühlt werden konnte, etwa eine Woche nach der Operation eine starke, sehr schmerzhafte Schwellung des rechten Schenkels auf, während der Fuss derselben Seite ganz kalt erschien. Nach Verlauf einiger Wochen, die der Hund im Käfig zubrachte, waren die acuten Erscheinungen gewichen und die Extremität wieder gleichmässig warm; allerdings blieb eine bedeutende Schwellung in der Tiefe des Schenkels nachweisbar und der Hund vermied es, dieses Glied zu gebrauchen. Ein Trauma als Ursache dieser Erscheinungen wurde von dem das Thier besorgenden Diener entschieden in Abrede gestellt. Die Untersuchung der Extremität bei der Section ergab nun Folgendes: Der ganze rechte Oberschenkelknochen war etwas verdickt, besonders aber im oberen Drittel etwas

Digitized by Google

unterhalb des Gelenks kolbig angeschwollen und etwas geknickt. Hier fand sich nämlich eine fast vollständige Continuitätstrennung des Knochens, der nur an der vorderen und äusseren Seite durch spärliche knöcherne Substanz, meistens durch dichte, hauptsächlich aus dem verdickten Periost bestehende Bindegewebsmassen zusammengehalten wurde. Von innen und hinten gelangte man dagegen in eine von weichen, blutreichen Granulationen ausgekleidete Höhle, die sich an der Stelle der Markhöhle des Knochens befindet und wie sich aus dem Durchschnitt ergibt, durch ziemlich dichte Knochensubstanz nach oben und unten abgeschlossen ist und nach aussen und hinten von unregelmässigen Osteophytlagen umrandet wird. Aus derselben ragt ein etwa zolllanger Sequester, der leicht ausgezogen werden kann und ein fast vollständiges Stück der Diaphyse darstellt. Die Muskeln in der Umgebung sind erweicht, blutreich und fassen zwischen sich einen spärliche Eitermassen enthaltenden unregelmässigen Gang, der am Unterhautzellgewebe des Kniees endet. Das Periost des ganzen Knochens ist verdickt; beim Abziehen desselben tritt der mit porösen aber ziemlich gleichmässigen Osteophytlagen bedeckte, ziemlich blutreiche Knochen zu Tage. An der unteren Fläche des Periostes, besonders aber an den zapfenförmigen Fortsätzen, die aus den Knochenhöhlen hervorgezogen werden, finden sich zahlreiche, sehr grosse vielkernige Zellen mit mehrfachen Fortsätzen, die freilich bei der Grösse des Zellenkörpers mehr als zipfelförmige Anhänge erscheinen. Diese, an die bekannten Zellen des Markes erinnernden Gebilde liegen in den Markhöhlen des Knochens immer zunächst an der Knochensubstanz, während die in der Mitte verlaufenden Gefässe mehr von kleineren, spindelförmigen Zellen dicht umgeben sind. Die Knochensubstanz selbst erscheint wie zerklüftet und ihre Körperchen sind oft bedeutend vergrössert, mit mehreren Kernen versehen, ja man sieht Formen, die einen direkten Uebergang in jene oben erwähnten grossen Zellen vermuthen lassen. An dem *Foramen nutritium* war nichts Besonderes zu finden. Ausserdem ist der rechte Unterschenkel etwas unter der Mitte kolbig aufgetrieben und zwar wesentlich in Folge einer Verdickung der *Tibia*. Die Fibula ist an dieser Stelle durch neugebildete Knochenlagen fest mit der *Tibia* verbunden, die Verdickung selbst ist ebenso durch Auflagerung neuen Knochens bedingt. An der innern hinteren Seite führt eine kleine Fistel in die Markhöhle eines kleinen nekrotischen, übrigens nur an einer Seite abgelösten Knochenstückes; diese

Digitized by Google

kleine Höhle ist schon von der übrigen Markhöhle des Knochens ganz abgeschlossen.

An dem Endocardium des linken Ventrikels fallen sogleich einige gelbweisse Flecke auf, die besonders an der Wurzel des vorderen Papillarmuskels und unterhalb der Aortenklappen entwickelt sind und eine Strecke weit in die Muskelsubstanz eingreifen. Das Mikroskop zeigt, dass das Endocardium frei ist und die Muskelfasern an diesen Stellen, starre, glänzende Cylinder darstellend, versteinert sind. Die Ablagerung der Kalksalze scheint allein auf die Muskeln beschränkt zu sein, nur an einigen Stellen liegen kleine runde Körnchen zwischen den Fasern. Nach Entfernung des Kalks, wobei eine reichliche Gasentwicklung auftritt, treten die Muskelfasern etwas trübe, mit undeutlicher oder fehlender Querstreifung hervor. An den Aortenklappen wie um die Abgangsstelle der *art. coron.*, endlich in den Wänden der *art. iliacae* und *crurales* finden sich ziemlich reichliche Kalkeinsprengungen. Am eigenthümlichsten gestalten sich aber die Versteinerungen an den Nieren. In der Rinde der rechten findet sich neben mehreren kleinen ein keilförmiges, an der Oberfläche etwa kreuzergrosses Stück von gelbweissem Aussehen und ziemlich bedeutender Härte; überall sind hier die Harnkanäle vollständig mit Kalksalzen erfüllt, während die Malpighi'schen Körper, ebenso wie das Stroma frei ausgegangen sind. Nach Entfernung des Kalks, wobei die Gasentwicklung nicht so bedeutend wie am Herzen ist, erscheint der Inhalt der Kanäle trübe, feinkörnig, und nur hie und da in Form von Zellen; die *membrana propria* scheint ebenfalls frei geblieben zu sein, doch gelangt man schwer zu einer bestimmten Anschauung. In den Pyramiden, ebenso wie sonst in der Niere nichts Wesentliches. Die linke Niere hat in der Rinde einige ganz kleine verkalkte Flecke.

Ueberblicken wir nun den Befund und suchen nach einem Zusammenhang der verschiedenen Zustände, so ergibt sich wohl Folgendes als das Wahrscheinlichste. Die Knochenerkrankung, die in Nekrose mit entsprechenden Folgezuständen besteht, findet ihren letzten Grund in der Aortenunterbindung; allerdings lässt sich der Entstehungsmechanismus nicht genau angeben, aber wenn wir neben der Geschichte des Hundes die Erfahrungen, welche wir über Entstehung von Knochennekrosen besitzen, speziell die von Dr. Hartmann (in Virchow's Archiv; VIII. p. 114) angestellten Experimente berücksichtigen, so dürfen wir an einen Verschluss der *art. nutritiae* der betreffenden Knochenstücke denken und es bleibt nur die

Digitized by Google

Entstehung desselben unklar. Durch dieses Knochenleiden trat nun eine Störung des Kalkstoffwechsels in dem Hundekörper auf, ein Theil der in's Blut aufgenommenen Kalkverbindungen lagerte sich durch Verhältnisse, die wir noch nicht ganz übersehen können, in dem mehr in Anspruch genommenen Herzfleisch wie in den Gefässwänden ab und ein anderer blieb auf seinem Wege in den Harn in den Nieren zurück. Es handelt sich somit um eine Kalkmetastase, deren Existenz und Mechanismus bekanntlich von dem Scharfblicke Virchow's (in seinem Archiv VIII., p. 103, IX., p. 618) erkannt und enthüllt worden ist. In dem Herzmuskel waren derartige Kalkablagerungen bis jetzt nicht beschrieben, doch theilt Herr Professor Virchow mir freundlichst mit, dass er dieselben vor einigen Jahren ebenfalls bei einem Hunde beobachtet habe; in den Nieren fanden sich die Versteinerungen bis jetzt in den geraden Kanälen der Marksubstanz und ist daher die oben beschriebene Form auch für das Verständniss der Nierenthätigkeit nicht ohne Interesse. — Der vorliegende Fall zeigt uns endlich den Weg, auf dem man solche Kalkmetastasen künstlich machen kann, fordert somit zu vielversprechenden, weiteren Forschungen auf.

Zum Schluss mag es erlaubt sein, noch dieser grossen vielkernigen Zellen zu gedenken, die ich am Periost und in den Markräumen des *Femur* gefunden habe und deren Beziehung zu der Knochenbildung mir um so unzweifelhafter erscheint, als mir mein verehrter Freund Dr. Lachmann mittheilte, dass er ähnliche Zellen constant unter dem normalen Periost gefunden habe.

Digitized by Google

Zwei Fälle von tödtlich verlaufender Otorrhoe mit Sections - Bericht.

Von Dr. v. TRŒLTSCH.

(Vorgelegt in den Sitzungen vom 6. Juni und 19. December 1857.)

In Deutschland war es vor Allem Lebert, der in seinen trefflichen Artikeln über Entzündung der Hirnsinusse und über Gehirnabscesse in Virchow's Archiv auf die häufig lethale Bedeutung von Ohraffectionen aufmerksam machte. Alle Vorurtheile schwinden indessen nur langsam und so wird es wohl noch eine gute Zeit dauern, bis Aerzte und Publikum aufhören, Ohrenausflüsse für mehr als ein geringfügiges Leiden anzusehen. Damit nun die entgegengesetzte Ansicht sich immer mehr Bahn breche und man allmählig erkenne, wie Ohrenaffectionen, namentlich Ohrenausflüsse verhältnissmässig häufig zum Tode führen, halte ich es meinerseits für Pflicht, alle in solcher Weise verlaufenden Fälle, die mir zur Beobachtung kommen, auch für weitere Kreise zugänglich zu machen.

I. Beidseitige Otorrhoe mit einseitiger Gesichtslähmung. — Caries beider Felsenbeine, auf der einen Seite Thrombose des Sinus transversus. Eiterige Meningitis. Tuberculose der Lungen und des Darms.

Joh. Riffel 1½ Jahr alt, *infans spurius*, hatte nach den Angaben, die ich dem damaligen Assistenten der Poliklinik, Herrn Dr. Gerhard, verdanke, schon mehrere Monate eiterigen Ausfluss aus beiden Ohren nebst starker Anschwellung der Lymphdrüsen am Halse. Als das Kind von der Poliklinik übernommen wurde, befand es sich bereits in einem soporösen Zustande, in dem es häufig laut aufschrie. Gesicht blass, Puls klein und schnell. Ausser dem sehr reichlichen Ausfluss aus beiden Ohren, zeigte es einen heftigen Nasenkatarrh, und beim Oeffnen des Mundes Eiter am Gaumen, dabei rechterseits eine auffallende und sehr vollständige Lähmung des *Facialis*. Tod einige Tage nach seiner Aufnahme am 2. Juni 1857.

Section. Leiche sehr blass und mager; Submaxillar — und Subclavicular — Drüsen sehr stark angeschwollen, theilweise käsig,

Digitized by Google

theilweise im Centrum erweicht. Beide Lungen, vorne adhärent, zeigen in der obern Partie grosse Cavernen und im mittleren Theile pneumonische, theilweise tuberkulisirende Herde. Mässiges Hydropericardium. Tuberculöse Geschwüre im Dünndarm, die sich an die Peyer'schen Placques halten und theilweise bis auf die *serosa* reichen. Starker *hydrocephalus internus et externus.* Gehirn-Substanz sehr erweicht. Eiteriges, meningitisches Exsudat, entsprechend der hinteren Fläche des Felsenbeins und mit demselben verklebt. Soweit die mir überlieferten Angaben. Den Kopf hatte Herr Prof. Rinecker die Güte, mir zu weiterer Untersuchung zu überlassen.

Untersuchung des Kopfes und der Gehörorgane.

Rechts. Aeusserlich fiel schon ein stark missfärbiges Aussehen der Ohrmuschel an ihrer Anheftungstelle an den Knochen, sowie eine bedeutende Anschwellung und grünliche Färbung der oberen Parthie des *M. sternocleidomastoideus* und seiner ganzen Umgebung auf. Nachdem die vordere Wand des knorpeligen Gehörganges weggenommen war, eröffnete sich die Aussicht in einen grossen Jaucheherd, welcher die Paukenhöhle und die ganze Umgegend des äusseren Ohres in seinen Bereich gezogen hatte. Derselbe erstreckte sich soweit nach hinten und oben, dass die ganze Ohrmuschel und die hinter ihr liegende Haut von dem Knochen abgehoben war; dieser selbst war hinter der Muschel in einem Umfang von 3 mm. etwa, vom Periost entblösst, rauh, erweicht und porös, so dass er unter dem leisesten Druck mit der Pinzette nachgibt und nach innen durchbricht. Nach unten zu sind die Weichtheile allenthalben abgehoben von der hinteren und vorderen Fläche der Pyramide, die hier überall ohne Knochenhaut und stark röthlich gefärbt ist. An der vorderen Fläche der Pyramide ein ca. 3 mm. im Durchmesser haltendes zackiges Loch, das mit Gehörgang und Pauckenhöhle communicirt. Noch weiter nach vorne erstreckt sich die Ablösung der Weichtheile vom Knochen bis zur *cavitas glenoidea* des Unterkiefers; dessen Gelenkfortsatz sehr porös und stark missfärbig. Beim Ausspülen dieser Cloake entleeren sich ausser theils flüssigem, theils eingedicktem Eiter, mit schwärzlichen Fetzen und Flecken einige eckige und zackige Knochenstückchen und ein rundes, allenthalben angeäztes Knochenstückchen, jedenfalls der Kopf des Hammers, dann Ambos und Steigbügel, letztere schwärzlich gefärbt und allenthalben Vertiefungen und Unebenheiten zeigend. Von diesem Jaucheherde aus erstrecken sich Fistel-

Digitized by Google

gänge nach verschiedenen Seiten, theils die Weichtheile unterminirend, theils die benachbarten Knochen durchbohrend; einer davon geht zum *sinus transversus*, resp. der *fossa sigmoidea* des Warzenfortsatzes; ebenso hat sich die *Fissura Glaseri* in einen solchen, ziemlich weiten Fistelgang umgewandelt. Betrachtet man das Felsenbein von innen, so erscheint die *dura mater*, da wo die Pyramide in den Schuppentheil übergeht, in ziemlicher Ausdehnung grünlich gefärbt. Zieht man nun die mit dem Knochen stark verwachsene *dura* ab, so zeigt sie an ihrer Innenfläche, entsprechend der von aussen sichtbaren Entfärbung eine etwa silberkreuzergrosse Verdickung, welche uneben, in der Mitte schwärzlich, nach aussen gelb-grünlich ist, und der eine ebenfalls stark missfärbige Stelle im Knochen an der *fissura petroso-squamosa* entspricht. Dieser Sutur entlang finden sich zerfallene Massen, aus Exsudat und Extravasat gemischt, nach deren Entfernung eine Sonde in die Paukenhöhle dringt, eben dort, wo die Decke stets mehr oder weniger dünn ist und dicht unter sich den Kopf des Hammers birgt. Wird von dieser Stelle aus die Paukenhöhle weiter eröffnet, so zeigen sich allenthalben in ihr, in den hinter ihr liegenden Zellen des Warzenfortsatzes und in dem knöchernen Theil der *tuba* graugrünliche, den Wunden dicht anhängende, theils fetzige, theils krümliche Massen, kurz überall peripherisch fortschreitender Zerfall der Weichtheile und des Knochens, in die auch der *Canalis Fallopii* gezogen ist, da wo er an der hinteren Wand der Paukenhöhle verläuft. — Oeffnet man nun endlich den *Sinus transversus*, so zeigt sich derselbe ausgefüllt mit einem nach oben derben und weisslichen, nach unten röthlichen und weicheren Faserstoffgerinnsel, das am Uebergang des *Sinus* in die *Vena Jugularis interna* in vollkommenen Zerfall und Entfärbung begriffen ist. Da, wo diese Erweichung beginnt, findet sich die oben erwähnte Fistel, welche vom äusseren Jaucheherd den Knochen und die dort missfärbige Wand des *Sinus* durchbohrt.

Links. Aeusserlich am Ohr nur etwas weniges Secret zu sehen, Nach Hinwegnahme der vorderen Wand des Gehörganges ebenfalls *Caries* des Felsenbeins, doch ohne die weitgehenden jauchigen Verheerungen, wie auf der rechten Seite. Nur dem Eingang in die Paukenhöhle zunächst Entblössung des Knochens mit theilweisem Substanzverlust. Der Eingang in die Paukenhöhle ganz frei, vom Trommelfell und vom Hammer nichts mehr zu sehen. Beim Wasserein-

Digitized by Google

giessen schwimmt der Amboss heraus mit vielen gelblichen, fetzigen und käsigen Massen. An der *dura mater* nichts abnormes; nach ihrer Wegnahme erscheint eine kleine Stelle an der *fissura petroso-squamosa* missfärbig und erweicht, die Nachbarschaft im Gegentheil dichter und sklerosirt. Nach Abtragung des Daches der Paukenhöhle zeigt sich dieselbe, wie die Zellen des Warzenfortsatzes grösstentheils mit käsigem Inhalt gefüllt, der sich aus Eiterkügelchen in fettigem Zerfall bestehend, erweist. *Sinus transversus* blutleer, Wände normal.

Durch den zu Lebzeiten am Gaumen bemerkbaren Eiter aufmerkmerksam gemacht, untersuche ich den Kopf weiter und finde ausser zwei ziemlich beträchtlichen Perforationen in der vorderen Parthie des weichen Gaumens ebenfalls linkerseits eine mehrere Linien im Umfang haltende Ulceration der Nasenschleimhaut mit Anätzung des Oberkieferknochens im unteren Nasengange, dicht über dem harten Gaumen, ferner eine oberflächliche *Caries* an beiden Seiten des Keilbeinkörpers am Ursprung der Flügelfortsätze, sich noch etwas auf die innere Fläche der inneren Lamelle der *processus pterygoidei* heraberstreckend. An der hinteren Pharyngealwand, dicht unter der *Basis cranii* mehrere bedeutend geschwollene Lymph-Drüsen, die sich als stark hervorragende Wülste darstellen. Ein directer Zusammenhang dieser cariösen Erkrankung des Keilbeins mit der Caries der Felsenbeine liess sich nicht nachweisen, indem die Tuba normal und auch in der die Tuba umgebenden Knorpelmasse, die sich in nahem Zusammenhange befand mit den verschiedenen Erkrankungsherden keine nachweisbare Anomalie sich finden liess. Indess liesse sich leicht ein Zusammenhang der verschiedenen Affectionen auf embolischem Wege denken.

II. Otorrhoe seit 7 Jahren. Fieberlose Erkrankung unter heftigem Kopfschmerz und Sopor. Tod nach 16 Tagen. — Abscess im Kleinhirn. Polypen des äusseren Gehörganges, des Trommelfells und der tuba Eustachii. Caries des Felsenbeins mit beginnender Necrose des Labyrinths.

Johann Schmitt, 37 Jahre alt, Maurer, verheirathet, kam am 10. November 1857 ins Juliushospital und starb am 26. Die Anamnese ergab wenig; vor 7 Jahren will Patient ein „hitziges Fieber" überstanden haben, seitdem bemerkt er einen stinkenden Ausfluss aus dem linken Ohre und Abnahme der Hörkraft auf dieser Seite.

Digitized by Google

Er klagt bei der Aufnahme über einen fixen, den ganzen Kopf durchbohrenden Schmerz, der sich stets gleich bleibt. Die objektive Untersuchung ergibt den fötid riechenden Ausfluss aus dem linken Ohre, alle sonstigen Organe zeigen keine nachweisbaren Veränderungen, Fieber keines, Obstipation, wie auch früher häufig, seit mehrerenTagen. DieBehandlung war grösstentheils exspectativ, fleissige Reinigung des Ohres, einmal einige Blutegel an die Schläfe, bei stärkeren Kopfschmerzen kalte Umschläge, Vesicans hinter das Ohr der leidenden Seite, Abführmittel. Der Kranke lag von seinem Eintritte an immer apathisch zu Bette und unter zunehmenden *Sopor* erfolgte der Tod.

Diese Notizen verdanke ich der Güte des Herrn Dr. Karl Schmitt, ersten Assistenzarztes der medicinischen Klinik. Ich selbst sah den Kranken zwei Tage vor seinem Tode. Nahezu unbesinnlich gibt er nur mit Mühe Antwort auf wiederholt gestellte Fragen und kann nur unter Beihülfe einer Wärterin vom Bett auf einen Stuhl am Fenster gebracht werden. Ich bringe nur so viel aus ihm heraus, dass er den Ohrenfluss seit 7 Jahren habe, häufig an Schmerzen in dem Ohre gelitten und manchmal auch Blut daraus verloren habe. Beim Sprechen wird der Mund stärker nach Rechts gezogen Hört meine (mässig stark schlagende) Cylinderuhr nicht beim Anlegen an's linke Ohr, wohl aber vom *tuber frontale* derselben Seite aus. Rechts einige Zoll weit. Bei näherer Untersuchung zeigt sich etwa ½" von der äusseren Ohröffnung entfernt, an der hinteren Wand des Gehörgangs eine kirschkerngrosse, theilweise mit dünnem Eiter bedeckte, mässig rothe, rundliche Geschwulst, die bei der Berührung mit der Sonde ziemlich derb und unempfindlich zu sein scheint; etwas weiter nach hinten sieht man eine zweite ähnliche Geschwulst. Die Wände des Gehörgangs stark geschwollen und derselbe mit stinkendem Eiter erfüllt.

Section. Nach den weiteren freundlichen Angaben des Herrn Dr. Schmitt zeigte sich in der linken Kleinhirnhemisphäre ein taubeneigrosser Abscess, mit einer etwa 1½''' dicken Lage Cortikalsubstanz umschlossen, diese selbst mehr weniger erweicht. Der in der Abscesshöhle enthaltene Eiter von penetrantem Geruche. Die entsprechende Stelle der *dura mater* bedeutend verdickt und fest am Felsenbein adhärirend. Dieses selbst in seinem dem Labyrinth angehörenden Theile nekrotisch abgegränzt. *Sinus transversus* und *Vena*

Digitized by Google

jugularis sind durchgängig. Im übrigen Kleinhirn, sowie im Grosshirn keine Veränderungen. An den übrigen Eingeweiden in den verschiedenen Cavitäten keine auffallenden Veränderungen. Lungen leicht ödematös.

Das linke Felsenbein wurde herausgenommen und von Herrn Professor Bamberger mir zur näheren Untersuchung überlassen. Die Weichtheile in der Umgebung der Ohrmuschel, namentlich nach vorn, etwas verdickt, beim Einschneiden leicht missfärbig, am meisten in der Nähe der *Fissura Glaseri*, deren Wände stark erweicht sind, so dass man durch sie mit einer Sonde unter leisem Drucke in die Paukenhöhle gelangen kann. Der äussere Gehörgang mit übelriechendem Eiter erfüllt, seine häutige Auskleidung stark geschwellt. Nach Hinwegnahme der vorderen Wand desselben zeigen sich drei verschiedene grosse weiche Geschwülste, Polypen. Der erste erbsengross und rundlich, an der oberen hinteren Wand, gerade wo der knorpelige Gehörgang sich an den knöchernen ansetzt. Unmittelbar über ihm der Knochen an einer Stelle missfärbig und erweicht, so dass eine Sonde unmittelbar in die *Fossa sigmoidea* gelangt. Der zweite Polyp, wie der erste schon bei der Untersuchung zu Lebzeiten wahrgenommen, beginnt dicht hinter diesem und erstreckt sich durch den Gehörgang und die Paukenhöhle bis an den Beginn der knöchernen *Tuba*, von deren Schleimhaut er mit etwa 1 Linie breiter Basis seinen Ursprung nimmt. Der Dritte, viel kürzer und dicker, unter dem zweiten liegend, nimmt seinen Ursprung dort, wo unter gewöhnlichen Verhältnissen der untere Rand des Trommelfells sich befindet. Hebt man diesen dritten Polypen auf und zurück, so zeigt es sich deutlich durch die ganze Configuration und den Winkel, den dieses Gebilde mit dem Gehörgange bildet, dass wir es mit einem veränderten Trommelfell zu thun haben (was später auch die mikroskopische Untersuchung erwies). Die Trommelhöhle, Zellen des Warzenfortsatzes und Beginn der knöchernen *Tuba* sind in Eine grosse Höhle verwandelt, die mit stinkendem, käsig eingedicktem Eiter erfüllt und deren auskleidende Membran stark verdickt, hie und da mit kleinen zottigen Wucherungen besetzt ist. An der hinteren Wand dieser Höhle, dem *Sinus mastoideus* entsprechend, ist der Knochen in grösserem Umfange porös, missfärbig und eine mit übelriechender dicklicher Flüssigkeit gefüllte Fistel vorhanden, deren hinteres Ende oberhalb der *Fossa sigmoidea* liegt. An der inneren Wand der Paukenhöhle, entsprechend dem *Promontorium*, entbehrt der Knochen an einer etwa

Digitized by Google

¼''' grossen Stelle jeder Bedeckung, ist rauh und oberflächlich erweicht. Betrachtet man das Felsenbein von seiner hinteren Fläche nach Abzug der *dura mater*, so zeigt sich der Theil der Pyramide, welcher das Labyrinth einschliesst, von auffallend weisser Farbe und durch eine gezackte röthliche Linie abgegränzt von der übrigen normal gefärbten Pyramide. Längs dieser Demarkationslinie ist der Knochen allenthalben etwas erweicht, am stärksten ganz unten, wo sich eine feine Sonde einführen und durch die ganze Dicke der Pyramide nach vorn schieben lässt, so dass sie an der hinteren Wand des Anfangstheiles der knöchernen *Tuba* wieder erscheint. Beim Durchsägen der Pyramide zeigt sich, dass die erwähnte Demarkationslinie oben sich in den Knochen fortsetzt und die obere Kante des Felsenbeins in Form eines Dreieckes von dem darunter liegenden Knochen abgränzt.

Leider war ich in den nächsten Wochen zu sehr von anderen Berufsgeschäften in Anspruch genommen, um zu einer gründlichen mikroskopischen Untersuchung der Polypen schreiten zu können, wie sie doch bei der grossen Armuth in diesem Punkte so wünschenswerth gewesen wäre. Als ich endlich meine anatomischen Arbeiten wieder aufnehmen konnte, hatten Zeit und Spiritus das Präparat zu sehr verändert, daher nur noch Weniges zugefügt werden kann. Alle drei Polypen besassen Pflasterepithel an ihren sämmtlichen Flächen, der im Gehörgang, wie die beiden tiefer entspringenden, und zwar sehr schönes, grosses Pflasterepithel mit deutlichem Kern und Kernkörperchen. Ich betone dies, da Meissner in seinen Untersuchungen „über die Polypen des äusseren Gehörganges" (Henle und Pfeufer's Zeitschrift 1853), wie vor ihm Wallstein*) und Baum**), allen Ohrpolypen flimmerndes Cylinderepithel zuschreiben, wogegen auch anderweitige Untersuchungen von mir an verschiedenen durch Operation acquirirten Ohrpolypen sprechen, die sämmtlich nicht flimmerndes, einfaches, grosses Pflasterepithel besassen. Der erst erwähnte erbsengrosse, runde Polyp zeigte sich beim Durchschnitt massiv, ohne Höhlung aus Bindegewebe bestehend, das reichlich zellige Elemente besass. Der zweite, schmächtige und lange Polyp, der aus dem Anfangstheil der *Tuba* kam, ebenfalls solid. Der dritte, oder eigentlich mittlere,

*) *De quibusdam otitidis externae formis. Gryphiae 1846.*

**) Im amtlichen Bericht über die 25. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Aachen. 1847.

Digitized by Google

aus dem veränderten Trommelfell bestehende zeigt an der nach aussen, gegen die Ohröffnung gerichteten Oberfläche, die *in situ* nach unten gerichtet war und der unteren Wand des Gehörganges anlag, unter mehreren Schichten Pflasterepithel reichliches Bindegewebe mit sehr entwickelten Bindegewebskörperchen, welche auffallend grosse Kerne besitzen. Beim Durchschnitte des ganzen Gebildes finden sich im Innern desselben mehrere verschieden grosse Höhlungen, theilweise gefüllt mit Detritusmassen, Fett- und Körnchenzellen. Die mittlere Substanz dieser Geschwulst besitzt entschieden die dem Trommelfell eigenen Elemente, d. h. wie dieses scharf markirte, das Licht stark brechende Fasern, theilweise mit parallelen Contouren, theilweise varicös geschwollen und sonstig verändert. Zwischen den Trommelfellfasern eine grosse Menge eckiger Gebilde, die wie Kernwucherungen aussehen, und viele blasse, scharf contourirte Kugeln ohne Kern oder Inhalt, von verschiedener Grösse, die auf Zusatz von wässeriger Jodlösung nicht jodroth werden, also keine *Corpora amylacea* sind, denen die grösseren dieser Kugeln auffallend ähnlich sehen. Die hintere Seite des Trommelfells, die hier also als obere Fläche des mittleren Polypen im äusseren Gehörgang lag, besitzt wiederum prächtiges Plattenepithel mit grossen Kernen und sehr deutlichen Kernkörperchen, wie es sich auch, nur mit weniger deutlichem Kerne in der ganzen Umgebung, der Paukenhöhle, und an den Wänden des *Sinus mastoideus* findet. Erst in der *Tuba* ist das Epithel ein cylindrisches, mit sehr grossen, guterhaltenen Flimmerhaaren und einer starken Contour zwischen diesen und der Zelle selbst (wie an den Darmzotten).*)

*) Dieser auffallende Befund, in Betreff der Epithelzellen des mittleren Ohres, veranlasste mich zu weiteren Untersuchungen über diesen Punkt, die ich indessen bei der Schwierigkeit, sich hierüber, namentlich an nicht ganz frischen Leichen klar zu werden, noch nicht als abgeschlossen betrachten kann. Einstweilen nur so viel, dass ich an der innern, dem Trommelfell gegenüberliegenden Wand der Paukenhöhle niemals Flimmern an den Pflasterzellen finden konnte, wie dies die Autoren angeben, wohl aber besitzen die, alle Uebergangsformen zwischen Platten- und Zylinderepithel darbietenden, Zellen am Boden der Paukenhöhle stets an einer Seite Wimperhaare.

Digitized by Google

Ueber die elliptische Bahn einer Kugel, die auf einer kreisförmigen Ebene bewegt wird, welche nach ihrer Mitte zu vertieft ist.

Von Hofr. OSANN.

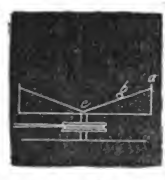
(Vorgetragen in der Sitzung vom 8. Mai 1858.)

Wenn man einen Körper in schräger Richtung etwa unter einen Winkel von 45° gegen den Horizont in die Höhe wirft, so beschreibt er bekanntlich einen Bogen, der als eine Parabel erkannt worden ist. Die hierbei in Betracht kommenden Kräfte sind erstlich die Kraft, welche dem Körper mitgetheilt wurde, die, da sie nur in einem Moment auf ihn einwirkt, eine Bewegung mit gleichförmiger Geschwindigkeit hervorbringt, zweitens die Schwerkraft oder allgemeine Anziehungskraft, welche im geraden Verhältniss der Masse und im umgekehrten des Quadrats der Entfernung wirkt. Da diese eine fortwährend wirkende Kraft ist, so bringt sie eine Bewegung mit gleichförmig beschleunigter Geschwindigkeit hervor. Denken wir uns nun die Erde durchgängig für den in die Höhe geworfenen Körper, so würde sie dem Auffall desselben kein Hinderniss entgegensetzen. Er würde daher durch die Erde sich bewegen und zwar bis zur Hälfte mit beschleunigter, von da an aber mit abnehmender Geschwindigkeit. Und da zu Ende der ersten Hälfte seiner Bewegung seine Endgeschwindigkeit zur Anfangsgeschwindigkeit wird, so wird er jenseits gerade so hoch steigen, als er diesseits gefallen ist. Da er nun nach der Mitte der Erde hingezogen wird, so beschreibt er jenseits denselben Bogen, den er diesseits beschrieben hat. Er fällt dann auf der anderen Seite ebenso durch die Erde hindurch und würde in einer geschlossenen Bahn d. h. in einer Ellipse sich fortwährend so um den Mittelpunkt der Erde bewegen, wie die Planeten um die Sonne. Hier scheint nun ein Widerspruch stattzufinden, indem der Bogen einer Wurfbewegung als eine Parabel erkannt worden ist, nach dieser Auseinandersetzung aber als das Ende einer Ellipse sich erweist. Dieser Widerspruch löst sich jedoch sehr leicht. Die Formel für die Parabel ist $y^2 = bx$; die für die Ellipse

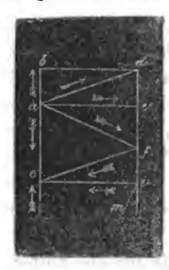
Digitized by Google

$y^2 = bx - \frac{bx^2}{a}$ Die Grösse a beträgt nun im vorliegenden Fall noch mehr als der Durchmesser der Erde, ist demnach für die anderen Grössendimensionen, welche hierbei vorkommen, ausserordentlich zu nennen. Ist diess der Fall, so wird der Bruch $\frac{bx^2}{a}$ ausserordentlich klein und kann vernachlässiget werden. Dann fällt aber die Formel der Ellipse mit der der Parabel zusammen und der Unterschied verschwindet.

Es ist nun ganz bemerkenswerth, dass man diese elliptische Bewegung, die unter den gegebenen Verhältnissen eintreten muss, im Kleinen darstellen und so das grosse Phänomen der Bewegung der Himmelskörper nachahmen kann. Und zwar ist die hierbei wirkende Anziehungskraft genau dieselbe, welche bei ersterer Bewegung in Wirksamkeit tritt. Diese Nachahmung geschieht mit dem Apparat, der hier abgebildet ist. Die Figur sellt uns eine kreisförmige schiefe Ebene vor, welche um ihren Mittelpunkt herumgedreht werden kann. Setzt man sie in kreisförmige Bewegung und wirft eine Kugel (ich stelle den Versuch mit einer messingenen Kugel an) darauf und hält dann nach einiger Zeit inne, so beschreibt sie immer kleiner werdende Ellipsen, bis sie zur Ruhe kommt.



Im Moment, wo mit der drehenden Bewegung der Scheibe inne gehalten wird, ist die Kugel folgenden Kräften ausgesetzt. Erstlich einer Tangentialkraft. Durch die drehende Bewegung der Scheibe ist der Kugel eine bewegende Kraft mitgetheilt worden, welche sie, wenn mit der Bewegung inne gehalten wird, in der Richtung der Tangente des Kreises bewegen würde, deren Radius ihre Entfernung vom Mittelpunkt der kreisförmigen schiefen Ebene ist. Zweitens hat sie durch die drehende Bewegung Centrifugalkraft erhalten, vermöge welcher sie sich vom Mittelpunkt der Bewegung zu entfernen sucht. Diese beiden Kräfte sind durch die Linien ac und ab vorgestellt. Wirkte sonst keine Kraft auf sie ein, so würde sich die Kugel in der Richtung ad bewegen. Da nun aber zugleich die Schwerkraft in der Richtung ae auf sie einwirkt, so bewegt sie sich in der Richtung af, d. h.



Digitized by Google

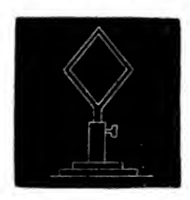
längst der Diagonale des Parallelogramms *adfe*. Hörte jetzt die Schwerkraft auf zu wirken, so würde sie sich in der verlängerten Richtung von *af* bewegen; da aber die Schwerkraft fortwirkt und zwar in der Richtung *fe*, so bewegt sie sich nach *fi*. — Jenseits des Punktes *i* wirkt die Schwerkraft in umgekehrter Richtung und die Kugel lenkt daher in ihrer Richtung nach *m* um. — Es ist nicht nöthig, diese Auseinandersetzung weiter zu verfolgen, da Jedermann einleuchtet, wie auf diese Weise eine elliptische Bahn entstehen muss. — Dass die Ellipsen immer kleiner werden, rührt davon her, dass die Tangentialkraft der Kugel durch die Reibung an der Unterlage sich immer mehr vermindert, während die Schwerkraft sich gleichbleibt. Dieselbe Erscheinung erhält man, wenn man eine Kugel welche an einem Faden gebunden ist, im Kreis bewegt und sich selbst überlässt. Sie geht dann sichtlich aus einer kreisförmigen in eine elliptische Bewegung über. — Dass diese Erscheinungen einerlei Art sind, geht deutlich daraus hervor, dass es im Sinne der Statik einerlei ist, ob ein Körper durch eine Unterlage oder hängend unterstützt ist.

Ueber die farbigen Ringe, welche entstehen, wenn eine mit Lykopodium bestreute Glastafel gegen eine Lichtflamme gehalten wird.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 8. Mai 1858.)

Um die in der Aufschrift angegebene Erscheinung bequem darstellen zu können, bediene ich mich der hier abgebildeten Vorrichtung.



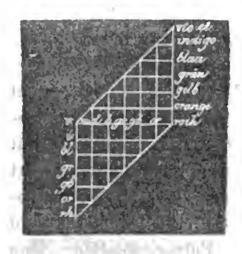
In einem viereckigen Rahmen ist eine Glastafel gefasst, welche in einem Stativ hin und her bewegt werden kann. Um sie auf einer Seite mit Lykopodium zu überziehen, wird sie angehaugt und hierauf mittelst eines Flores mit Lykopodium bestreut. Man kehrt sie dann um und lässt das überschüssige Pulver abfallen. Man hat jetzt eine gleichmässig mit Lykopodium über-

Digitized by Google

zogene Glas-Fläche. Um diesen feinen Ueberzug gegen mechanische Verletzungen zu schützen, dient folgende Einrichtung. An den 4 Ecken sind auf der Seite, wo die Scheibe mit Lykopodium bestreut ist, Stängelchen ohngefähr von 1″ Länge befestiget. An diese wird eine Pappscheibe von der Form und der Grösse des Vierecks, welche an den Ecken Löcher und in der Mitte einen Henkel von Pappe hat, geschoben. Mit diesem Verschluss von Pappe bleibt die Vorrichtung stehen, bis man sie braucht.

Betrachtet man nun durch diese Scheibe in einiger Entfernung, welche sich leicht ermitteln lässt, eine Lichtflamme, so gewahrt man concentrische Ringe mit den prismatischen Farben, welche die Lichtflamme umgeben. Hält man die Glasscheibe dicht vor die Flamme, so haben die farbigen Streifen die Form der Flamme. Erst bei einer gewissen Entfernung werden sie kreisförmig.

Ich erkläre mir diese Erscheinung auf folgende Weise. Lässt man durch eine feine Oeffnung im Laden eines dunklen Zimmers einen einfachen Lichtstrahl z. B. einen rothen durch ein Prisma hindurchgehen, so sieht man an der gegenüber befindlichen Wand einen rothen Fleck von der Grösse der Oeffnung und zwar genau an der Stelle, welche er vermöge seiner Brechbarkeit einnehmen muss. — Lässt man hingegen weisses Licht (Tageslicht) hindurchgehen, so beobachtet man ein längliches Farbenbild, an welchem die bekannten sieben prismatischen Farben unterschieden werden können. Bringt man nun in vertikaler Richtung nahe unter obiger Oeffnung eine zweite an, so entsteht ein zweites Farbenbild, welches etwas unter dem ersteren beginnt und am anderen Ende etwas über das erstere hinausgeht. Bringt man 7 solche Oeffnungen unter einander an, so fallen 7 Spectra in der Form übereinander, welche die Figur angibt.



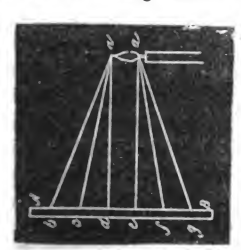
Eine Folge dieses Uebereinanderfallens ist, dass in der Mitte die sieben Farben in horizontaler Richtung hintereinanderliegen und sich zu Weiss ausgleichen. Dasselbe tritt ein, wenn die im Laden befindliche Oeffnung nicht sehr klein ist. Man sieht dann an der Wand ein Bild, welches in der Mitte weiss ist und nur oben und unten mit Farben verbrämt ist. — Es ist dies der Versuch, welcher hauptsächlich Göthen zu seiner Farbenlehre verleitet hat, indem er hierauf die

Digitized by Google

Ansicht glaubte gründen zu müssen, dass nur da Farben entstehen, wo das Weisse durch Ränder begränzt wird. — Das Weisse in der Mitte ist aber, wie man hier sieht, eine nothwendige Folge der Newton'schen Ansicht.

Denken wir uns ferner ein Planglas in vertikaler Richtung aufgestellt und in einiger Entfernung eine undurchsichtige mit obigem parallele Wand, in welcher übereinander kleine Oeffnungen angebracht sind. Durch diese sollen Lichtstrahlen in schräger Richtung auf die Glasscheibe fallen. Da diese in schräger Richtung auffallenden Lichtstrahlen in der Glasscheibe gebrochen werden, so werden von jedem derselben Farbenspectra entstehen, welche in der Mitte, d. h. zwischen den beiden Enden der Spectra sich zu Weiss ausgleichen müssen. Nur an den beiden Enden werden schwache farbige Säume übrig bleiben.

Anders verhält es sich jedoch, wenn die Lichtstrahlen nicht in paralleler Richtung, sondern mit immer mehr zunehmenden Winkeln auffallen. Dann werden die Spectra fächerförmig auseinander gezogen und die einzelnen Farben fallen nicht mehr so aufeinander, dass Weiss entstehen könnte. Sie werden daher in ihrer Reihenfolge hervortreten. — Dass diess nun unter den gegebenen Umständen mit besonderer Intensität geschieht, hat offenbar darin seinen Grund, dass durch das Lykopodium ein Theil des Lichtes verschluckt wird, wodurch die Möglichkeit der Ausgleichung der farbigen Strahlen zu weissem Licht verringert wird. Durch die hier gegebene Abbildung wird das Gesagte deutlich werden. — Wie sich Pulver von andern Körpern in dieser Hinsicht verhalten würde, wäre sehr bemerkenswerth zu erfahren. Was den Umstand betrifft, dass die farbigen Säume bei starker Annäherung der Glastafel an die Lichtflamme die Form derselben haben und nur erst in einer gewissen Entfernung concentrische Ringe bilden, so glaube ich hiermit folgende Erscheinung in Verbindung bringen zu sollen. — Auf gegenwärtigen Standpunkt der Optik, auf welchem alle Erscheinungen nach der Undulationstheorie erklärt werden, müssen wir uns nach Wellenbewegungen umsehen, welche hiermit in Zusammenhang gebracht werden können. — Wir brauchen uns in dieser Beziehung nicht weit umzusehen, um eine



solche aufzufinden. — Es ist eine hinlänglich bekannte Wahrnehmung, dass die Ringförmigkeit der Wellen in einiger Entfernung vom Entstehungspunkte dieselbe ist, gleich viel ob ein runder oder viereckiger Stein in's Wasser geworfen wird. — Diese Erscheinung ist der obigen ganz analog.

Zwei seltene, geheilte Knochenbruchformen.

Von HEINRICH WALLMANN, k. k. Oberarzt in Wien.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 5. Juni 1858.)

[Hiezu Tafel III.]

In dem pathologisch-anatomischen Museum der Josefs-Akademie werden zwei auf seltene Weise geheilte Knochenbruchformen (Oberarm- und Oberschenkelbein) aufbewahrt, deren mit Zeichnungen illustrirte Beschreibung ich in Folgendem mittheile:

1. Ein rechter Oberschenkelknochen (Fig. 1) zeigt an seinem unteren Ende einen mitten durch die *fossa intercondyloidea femor.* und 12 Centimeter nach Aussen und Aufwärts gehenden, den ganzen Knochen durchdringenden geheilten Längsbruch. Der äussere Knorren *(CE)* sammt einem bei *c* spitz zulaufenden Knochenstück war somit vollkommen abgebrochen gewesen. Die Bruchlinie hatte folgenden Verlauf: Sie geht mitten durch die *fossa intercondyloidea anterior s. patellae* (*a*) und continuirlich in die *fossa intercondyloidea poster. s. poplitea oss. femor.* (bei *b*) und in das *planum popliteum* über. Im *planum poplit.* geht diese Linie schief nach aussen und aufwärts (bis *c*) zu dem divergirenden *Labium externum* der *Linea aspera*, welche bekanntlich ein *Lab. extern.* und *intern.* besitzt; die nach abwärts divergirenden Enden dieser Labien gehen in die beiden *Condyli* über. In dem divergirenden *Labium extern.* der *Linea aspera* ist somit das obere spitz zulaufende Bruchende. Von diesem Bruchende (*c*) geht die Bruchlinie von der hinteren zur äusseren und endlich vorderen Fläche des Oberschenkelknochen (*d*) und kehrt zum Ausgangspunkte *a* zurück. Das untere Bruchende geht somit durch die *fossa inter-*

Digitized by Google

condylica (a–b). Die vollständig gelungene Heilung dieser Fractur ist an den Bruchstellen äusserlich durch eine 5–7 Linien breite und kaum ¾ Linien hohe wellenartige Osteofytmasse angedeutet. Die verheilten Bruchstellen im *planum popliteum* sind durch eine 2—4 Linien breite und 1 Linie hohe Osteofytleiste ersichtlich, welche nach aufwärts an der hinteren Fläche des *os femor.* wieder 7 Linien breit wird und am oberen Bruchende allmählig bis 2½ Linien Höhe steigt.

An der vorderen Fläche ist eine 6 Linien lange, 2–3 Linien breite und 10 Linien tiefe Spalte (*a—e*).

Die Dislocation dieses Bruchstückes besteht in einer Axendrehung und Höherstellung des unteren Bruchendes.

Die Axendrehung nach rückwärts ist namentlich am oberen Bruchende *(c)* deutlich wahrnehmbar und beträgt 2°. In Folge dieser Axendrehung erfolgte eine Höherstellung des unteren Bruchendes und resp. des äusseren *Condylus*. Während der äussere *Condylus* um 3 Linien nach Krause normal höher steht, als der innere, ist er in unserem Falle noch um 2 Linien höher als normal gestellt. Demzufolge ist auch der vordere Rand *(f)* der überknorpelten Gelenksfläche rechterseits höher hinaufgerückt als linkerseits.

Nach Versuchen, die ich zur künstlichen Erzeugung dieser Bruchform an Leichen anstellte, weil alle anamnestischen Daten fehlen, muss ich Folgendes beifügen. Das Centrum der Drehungsaxe liegt im Anheftungspunkte des *Ligament. lateral. extern.* Der untere *Radius* der Drehungsaxe beträgt 2 Cent. 3 mm.; der längere obere *Radius* 9 Cent. 7 mm. Die Synovialkapsel dieses Kniegelenkes muss verletzt gewesen sein, denn die Fractur war im Anbetracht der Synovialkapsel eine intra- und extrakapsulare. Die *Ligamenta cruciata*, namentlich das *Lig. cruc. anter.* waren vermöge der Bruchlinien nicht zerrissen. Das obengenannte Bruchstück ist unter folgenden einwirkenden Kräften gestanden: Erstlich des *Ligament. lateral. extern. et lig. later. ext. brev.*; des *Ligam. cruciat. anter.;* dann des *Ligament. popliteum extern. et intern.*; alle diese Bänder entspringen von *Condyl. extern. oss. femor.*

Von Muskeln ist zu erwähnen der *Muscul. popliteus*, welcher von *Condyl. extern. femor.* entspringend, schräg in der hinteren Kniegelenksfläche verlauft und den Unterschenkel nach innen drehen hilft und die Kniekapsel und äussere *Fibrocartilago falciformis* nach hinten zieht; dann der äussere Kopf des *Musculus gastrocnemius*, welcher von den äusseren Enden der

Digitized by Google

Linea aspera entspringt, und die untersten Parthien des *Muscul. vastus extern.* —

Präparirt man ein Kniegelenk mit den Bändern allein, und erzeugt man ein unserem Falle analoge Fractur (mit Meissel oder Säge), so ist die Erscheinung, welche mir jedesmal aufstiess, beachtenswerth, dass wenn ich den Oberschenkelknochen um seine Längsaxe nach innen zu drehen suchte, jedesmal ein Zustand des künstlichen Bruchstückes zum anderen Femurstücke gebildet wurde, welcher dem in unserem Falle bestehenden geheilten anatomischen Verhalten entspricht (nemlich Axendrehung nach rückwärts und Höherstellung des Bruchstückes). Es scheint demnach, dass durch die angegebene Fractur eine Einwärtsdrehung des unteren Endes des Oberschenkelknochens erfolgte und in dieser Lage auch die Heilung des Bruches vor sich ging. Ob diese aus Experimenten an Leichen gewonnene Anschauung auch mit dem wirklichen Falle übereinstimmt, das zu entscheiden, überlasse ich chirurgischen Erfahrungen.

2. Das andere Knochenbruch-Präparat betrifft einen rechten Oberarmknochen eines Erwachsenen. An diesem Knochen (Fig. 2) ist der *processus cubitalis*, nämlich die *Trochlea*, und das *Capitulum* abgebrochen und in seiner ganzen Continuität nach vorne und aufwärts geschoben, und auf die normale Längsaxe senkrecht gestellt und so an der vorderen Fläche über der *Fovea anterior major* und längs des unteren Ende der vorderen Oberarmbeinkante wieder angeheilt. Die Länge des angeheilten Knochenstückes (*c—d*) beträgt 1 Zoll 9 Linien; die Breite beträgt 7—9 Linien, die Höhe 3—4 Linien. Dieses Knochenstück steht mit seiner Längsaxe (*c d*) fast senkrecht auf die frühere normal innegehabte Lagelinie (t' t'' C'), und das untere Ende $t_{,}$ liegt auf der *fossa anterior major*; man kann von aussen (bei *b*) durch eine 3‴ lange Spalte in eine 5‴ tiefe Höhle (*fossa anterior major*) gelangen; sonst ist das ganze Knochenstück allenthalben mit der vorderen Fläche der untersten Oberarmbeinparthie innigst und vollkommen durch Osteofytmasse verschmolzen Dieses Knochenstück besteht aus folgenden Theilen: Der untere Theil (t $t_{,}$ $t_{,,}$) ist die Rolle und entspricht seiner Lage nach den Stellen t' t''; der Theil *C* ist das Köpfchen des *Humerus* und entspricht der Stelle C'. Die Flächen *C* t, $t_{,}$ sind überknorpelt; bei den Rändern *a* hört die Ueberknorpelung auf, und der unterste eigentlich innere Theil der Rolle ($t_{,,}$) ist nicht überknorpelt, aber diese Fläche ist glatt und glänzend. Das unterste Ende (*d*) des

Digitized by Google

angeheilten Knochens ist stumpfkantig aufgewulstet und stellenweise 6''' hoch und entspricht seiner Breite nach gerade dem äussersten Rande der normalen *Trochlea humeri.*

An der Stelle *(t' t'')* wo gewöhnlich die *Trochlea* sich befindet, ist nach aussen gegen den *Condyl. extern.* (*CE*) zu eine ½ Zoll breite überknorpelte (falsche) Gelenkfläche (*t'*); das Mittelstück *t''* des *process. cubital.*, auch noch der Rolle entsprechend, ist rauh, uneben, eine spongiöse Knochenmasse darstellend. Die überknorpelte Fläche *C* an der vorderen Fläche des *Condyl. intern.* (*CI*) entspricht der normalen Lage des Köpfchens (*Capitulum humeri*), und ist oval, die längere Axe beträgt 1'' 1''' die kürzere 9''' Durchmesser und bildet zur Längen-Axe des *Humerus* eine etwas nach hinten gerichtete Ebene; diese Fläche *C* ist stellenweise namentlich an den oberen Parthieen überknorpelt, sonst uneben und rauh. Die Ränder (namentlich der obere und äussere) sind 2—3''' frei emporgehoben, leicht abgerundet. Die hintere Fläche des unteren Endstückes des *Humerus* (Fig. 3) ist unterhalb der *Fossa posterior* (*F*) mehr nach innen gegen den *Condyl. intern.* (*C I*) eine unregelmässig dreiseitige überknorpelte Gelenksfläche (*a*); von da gegen den *Condyl. extern.* (*C. E.*) hin ist da, wo sonst die hintere überknorpelte Fläche der Rolle sich befand, eine meistens rauhe, mitunter glatte Knochenfläche (*d*). An der hinteren Fläche des *Condyl. extern.* neben dem äusseren Rande der *fossa poster.* und diese daselbst etwas überdeckend, ist ein unregelmässiges, meistens mit glatten Flächen versehenes, 1 Zoll langes, ½ Zoll breites Knochenstück fest durch Osteofytmase angewachsen (*A*). Das Stück (*c*) ist nach unten und innen gerichtet, und ist überknorpelt; das obere Stück (*b*) ist viel grösser und durch eine stumpfe winkliche Kante von dem Stücke *C* getrennt, hat glatte Knochenflächen, und geht an den Rändern fast unmerklich in die hintere Fläche des *Condyl. extern. humeri* über. Dieses Knochenstück *A* entspricht einem Theile (wahrscheinlich der äusseren Parthie des fracturirt gewesenen *Olecranon*, welches an dieser Stelle vollkommen angewachsen ist.

Da von diesem höchst interessanten Falle nur die untere Hälfte des *Os Humeri* allein vorliegt, ohne entsprechenden *Radius* und *Ulna*, so kann über das Verhalten dieses Ellenbogengelenkes über die Stellung des Vorder- zum Oberarm über Art und Weise der Heilung, über Aetiologie dieser Bruchform u. s. w. um so weniger etwas Sicheres angegeben werden, da gar keine anamnestischen Anhaltspunkte bei diesem Präparate, welches von einem erwachsenen Individuum

Digitized by Google

herrührte, vorliegen. Auf welche Weise die Pseudogelenksflächen *t'*, *C* (Fig. 2) und *a*, *c* (Fig. 3) articulirten, kann ebensowenig bestimmt angegeben werden. Dass die Synovialkapsel dieses Gelenks ebenso das *Lig. artic. cubit anter.* zerrissen sein mussten, ergibt sich aus der Betrachtung der *Fractur.* Auch die Sehne des *Musc. brachial. intern.*; und die *Aponeurosis musc. bicipit.* scheint gerissen gewesen zu sein. Versuche, die ich zu diesem Zwecke an Leichen anstellte, haben mich auch zu keinem sicheren Resultate geführt. Ich musste mich desshalb bloss auf die trockene, pathologisch-anatomische Beschreibung des vorausgeschickten, in den Annalen der Chirurgie gewiss seltenen Falles beschränken.

Neubildungen in der Rachenhöhle eines Fötus.

Von HEINRICH WALLMANN, k. k. Oberarzt in Wien.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 27. März 1858.)

Als ich im vorigen Jahre mich mit dem Studium der Hirnbrüche beschäftigte und in der Monstrositäten-Sammlung der Josefs-Akademie nach Hirnbrüchen suchte, welche in die Rachen- und Nasenhöhle etc. hineinragen, stiess ich bei den Untersuchungen der fraglichen Körperhöhlen auf einen mit Hemicranie behafteten Kopf (Spirituspräparat) eines angeblich 8monatlichen Fötus. Bei der Exploration der Mundhöhle traf ich eine eigenthümliche Geschwulst auf dem Zungenrücken und gewahrte auch weiter hinten in der Rachenhöhle Geschwülste. Zur genauen Besichtigung dieser fraglichen Neubildungen fertigte ich mit Vorsicht einen senkrechten Längenschnitt an, so, dass der Kopf in zwei Hälften getheilt wurde in der Weise, dass die Nasenscheidewand mit der ganzen Zunge und den in die Rachenhöhle hineinragenden Neoplasmen auf die rechte Hälfte des getheilten Kopfes zu liegen kam.

Bei näherer Untersuchung der Mundhöhle bot sich folgender Befund: Die Zunge ist von gewöhnlicher Grösse. Die Zungenspitze ist 3 mm. tief eingeschnitten, und von dieser Spaltungsstelle geht

Digitized by Google

ein rinnenförmiger, bandartiger, glatter Streifen von 1½ Centim. Länge und 3 mm. Breite in der Medianlinie des Zungenrückens als Andeutung der an der Spitze vorhandenen Spaltung bis zu einer auf dem Zungenrücken liegenden Geschwulst, in welche der genannte Streifen allmählig übergeht. Es ist also eine unvollkommene Spaltung der Zunge an der Spitze, und die übrige unvollkommene Spaltung ist andeutungsweise durch eine rinnenförmige Furche angezeigt. —

Diese Geschwulst hat eine dreieckige Gestalt und erhebt sich von vorne nach rückwärts allmählig bis zu einer Höhe von 7 mm. und ist 1½ Cent. lang und hinten 1 Cent. 3 mm. breit, hängt vorne am Ende des bandförmigen Streifens durch ein 6 mm. breites und 3 mm. langes Band (*Basis*) mit dem Gewebe des Zungenrückens innig zusammen; der übrige Theil dieser Neubildung ist nirgends angewachsen, sondern liegt frei auf dem Zungenrücken. Die Farbe dieser Neubildung ist gelblich, während der Zungenrücken dunkelgrau und der bandartige Streifen blassgrau ist.

Der anatomische Bau dieser Neubildung ist folgender: Die Schleimhaut mit dem Epithelüberzuge der Zunge geht continuirlich in dieses Gebilde über und bekleidet es allenthalben; unter dieser Schleimhaut liegt im Bindegewebe eine ziemlich grosse Zahl rundlicher Schleimhautdrüsenfollikel. Dann folgt eine aus reifem und unreifem Bindegewebe bestehende dickere Schichte mit vielen Bindegewebskörpern, und endlich ins Centrum dieses Neugebildes strahlen von der oberflächlichen Zungenmuskulatur ausgehend, einige quergestreifte Muskelbündel büschelförmig sich auflösend, deren musklöse Elemente theils in die Bindegewebsfibrillen continuirlich überzugehen scheinen, theils mit abgerundeten Enden aufhören.

Der hintere Rand dieser Geschwulst ist 2 mm. weit von einem Conglomerate mehrer anderer Neoplasmen entfernt, welche am harten und weichen Gaumen, Nasenscheidewand und Keilbeine entspringen und frei in die Rachenhöhle hineinragen. Dem anatomischen Baue nach gehören sie zu den Epidermis-Haar-Zahn-Drüsen- und Epithelial-Gebilden und ein Theil zu den cavernösen Gebilden. Ihre anatomischen Elemente entsprechen nicht dem Boden, auf welchem sie wuchern; aber es stimmt die Anordnung ihrer Elemente mit physiologischen Gebilden grösstentheils überein, so dass man solche Geschwülste als physiologische Neubildungen (*per errorem loci* entstanden) annehmen kann.

Digitized by Google

In der Mitte des hinteren Randes des harten Gaumens und theilweise auch vom saumartigen *Velum palati moll. dextr.* entspringt vom submucösen Gewebe eine erdbeerartige, linsengrosse, mit Lanugohaaren besetzte und mit Poren versehene, härtliche Geschwulst, welche an ihrer freien convexen Fläche halbmondförmig gewulstet, in eine wurstartige, zwischen 2 anderen Geschwülsten liegende gleichfalls mit Lanugohaaren und Poren versehene Neubildung unmittelbar übergeht, welch letztere 9 mm. lang und 3 mm. breit ist und nach oben sich hornartig zuspitzt; sie liegt an der hintersten unteren Parthie des Pflugschaarbeines, am hinteren Rande des harten Gaumens vor dem Eingange in die linke *Choane.* Die mikroskopische Untersuchung dieser Neubildungen zeigte die Elemente der Haut. Die oberste Lage (0.54 mm. dick) zeigte an der freien Oberfläche platte polygonale Zellen, unter diesen folgen rundliche kernhaltige Zellen (Bildungszellen, Kölliker), und ohne merkliche Grenze gehen diese tiefer in oblonge und spindelförmige Zellen mit eingestreuten Bindegewebskörperchen über; ferner finden sich in dieser Lage Fetttränbchen und Haarfollikeln mit Lanugohaaren. Es sind also eigentliche Oberhaut und Malpighi'sches *Stratum*, i. e. die Elemente der Oberhaut nachzuweisen; hingegen die Elementarformen der *Cutis* sind noch nicht scharf unterscheidbar. Die Papillarschichte, welche sich bekanntlich zuletzt entwickelt, ist noch gar nicht angedeutet; vom Unterhautzellgewebe sind die Fettträubchen und Haarfollikel nachweisbar. Nach den Entwicklungsstadien der so eben genannten Gebilde müsste man eine Entfaltung der Papillarschichte schon als vorhanden annehmen, ich bin daher der Meinung, dass es bei dieser Hautneubildung zu einer Entwicklung der Papillarschichte gar nicht gekommen wäre, sondern dieselbe blos aus Oberhaut- und Unterhautzellgewebe mit Ausschluss der Papillar- und Reticularschichte bestehe. Von Blutgefässen in diesem Unterhautzellgewebe habe ich nur einzelne Capillaren gesehen; von Nerven konnte ich keine Spur auffinden. An der Gesichtshaut, namentlich am Lippenroth dieses Fötus war z. B. die Papillarschichte sehr deutlich nachweisbar.

In diesen Neubildungen habe ich auch Haare, Talgdrüsen und Schweissdrüschen sammt Ausführungsgängen angetroffen.

Durch eine leichte Einschnürung ist von dieser Neubildung eine oberhalb der einen und vor der anderen liegende, ungleich viereckigeGeschwulst geschieden, welche an ihren oberen und unteren 2 Ecken zuge-

Digitized by Google

streifte kurze Verlängerungen besitzt. Diese Neubildung hängt unten mit *b* innig zusammen und wächst in die linke *Choane* frei hinein, welche sie auch theilweise verstopft; sie ist 1 Cent. 1 mm. lang, 5 mm. breit und besteht aus einer 1 mm. dicken, gefässreichen Bindegewebsschichte, welche aussen und innen glatt ist und mit einer Epithelialschichte belegt ist, und einen oberen Milch-Schneidezahn frei umschliesst, der unten durch einen Gefäss- und Bindegewebsstrang mit der Umhüllungsschichte (Zahnsäckchen) zusammenhängt. Dieses freie Zahnsäckchen besteht aus einer 1 mm. dicken Bindegewebshülle mit Gefässen und Nerven, an ihrem unteren Ende (wo sie auch mit *b* zusammengrenzt) ist der Zahnkeim mit dem Zahnsäckchen durch einen gefäss- und nervenhaltigen Bindegewebsstrang verbunden, und das Schmelzorgan überdeckt kappenartig den Zahnkeim.

Die grösste Ausdehnung hat das Neoplasma *e*, welches nach vorne an die Hautneubildung *d* grenzt, und durch eine 2mm tiefe Furche von dieser geschieden ist, dann von dem hintern rechten Rande des harten Gaumens und dem hinteren ganzen Rande des Pflugschaarbeines sowie von der hintersten Parthie der in die rechte *Choane* stehenden Fläche des *os vomeris*, endlich von der unteren Fläche des Keilbeinkörpers seinen Ursprung nimmt und mit seiner grössten Masse frei in die Rachenhöhle nach rückwärts sich ausbreitet und der Epiglottis bis auf 4mm. Distanz sich nähert. Diese Geschwulst hat eine unregelmässig kubische Form und misst von vorne nach hinten im Längendurchmesser 2 Centim., in dem Höhendurchmesser 1 Cent. und in dem Breitendurchmesser 1 Cent. 2 mm. ihre obere, hintere, untere und beidenseitlichen Flächen sind grösstentheils frei und ihre untere Fläche läuft parallel mit der hinteren Fläche des Zungenrückens; diese Geschwulst ist hart, zähe, elastisch beim Drucke, von blassgelber Farbe.

Bei der mikroskopischen Untersuchung fand ich eine aus polygonalen, platten kernhaltigen Zellen bestehende Epithelialschichte, welche die Geschwulst allenthalben umkleidet. Unter dieser folgt eine 0,45 mm. dicke Bindegewebsschichte und der übrige Theil der Geschwulst besteht aus einem dem *corpus cavernosum penis* ähnlichem Gewebe, welches ein bindegewebiges Maschenwerk mit zahllosen, einzelnen grösseren, und meistens kleinen Maschenräume, besitzt, welche mit einem sehr zarten plattenförmigen Epithel ausgekleidet sind. — Die Balken werden aus Bindegewebsfasern und

Digitized by Google

glatten Muskelfaserzellen zusammengesetzt; die Periferie besteht nur aus Bindegewebe. Die von diesem Balkenwerke gebildeten Hohlräume communiciren untereinander und in den grösseren Maschenräumen war Blutgerinsel anzutreffen.

Ich muss erwähnen, dass bekanntlich die hinteren Schleimhautparthien der Nasenhöhle (namentlich das hintere Ende der unteren Muschel, in deren Nähe auch obige Geschwulst entspringt, ein reiches, dem cavernösen Gewebe nahe kommendes Venennetz besitzt. Laut dieses anatomischen Befundes lässt sich ein wahrscheinlicher, wenn auch nicht apodiktischer Zusammenhang zwischen der genannten cavernösen Neubildung und dem normalen Vorkommen eines dem cavernösen Gewebe nahekommenden venösen Gefässnetzes an der hinteren Nasenhöhlenschleimhaut annehmen. —

Diese cavernöse Geschwulst geht nach vorne unmittelbar in eine erbsengrosse, weiche, aus körnigen dunkelgelben und bröcklichen Massen bestehende beutelförmige Neubildung über, welche nach rechts und oben an die erst beschriebenen Geschwülste grenzt und mit ihrer unteren Fläche frei gegen den Zungenrücken ragt. Ihr Inhalt bietet ein grosses Interesse. Dieser erbsengrose Beutel ist mit einer Plattenepithelschichte belegt und besteht aus einer zarten Bindegewebshülle, wird von Flimmerepithel grössentheils ausgekleidet, welches auch frei nebst Cylindepithel in ziemlich grosser Anzahl in der Höhle dieses Beutels gruppenweise zusammenhängend angetroffen wird. Ferner fand ich in dem bröcklichen Inhalt unreifes und faseriges Bindegewebe; dann 0,3—0,4 mm. grosse Plättchen mit Knochenhöhlen (ähnlich den Virchow'schen Knochenzellen und deren Kernen). Da diese Plättchen stets in einem Bindegewebslager angetroffen wurden, so bin ich geneigt, diese Knochenzellen als Ablagerungen der ossificirenden Bindegewebssubstanz zu erklären (analog den Saftzellen der Periostablagerungen.

In der Nähe der Bindegewebsfasern fand ich nicht selten, auch einmal in unmittelbarer Nähe eines Knochenplättchens quergestreifte Muskelbündel, welche aus 4 - 6—10 Primitivfibrillen zusammengesetzt waren; dann längere (0,4—0,8 mm.) Muskelfäserchen, welche *in disci* zerfallen sind. Ich traf diese quergestreiften Muskelelemente theils frei liegend, theils mit den unreifen Bindegewebselementen zusammenhängend. Da der Sack, in welchem diese Muskelelemente angetroffen wurden, ganz geschlossen ist und die Muskelelemente auch mit der inneren Wandung dieser Höhle nirgends zu-

Digitized by Google

sammenhängend gefunden wurden, und ich sie bei wiederholten Untersuchungen in dem freien körnigen Inhalte dieser Bahn jedesmal leicht auffand, so ist diese Neubildung von quergestreiften Muskelelementen den von Rokitansky und Virchow beobachteten Fällen anzureihen. Ausserdem fand ich in dieser beutelförmigen Höhle traubenförmige Schleimdrüschenbläschen, viel Fettträubchen, braunes Pigment und zahlreiche runde Zellen, feine Kerne und Körnchen. Hervorzuheben sind auch die in diesem geschlossenem Raume an deren Wand und frei vorgekommenen gruppirten Flimmer- und Cylinderepithelialzellen.

Von dem obersten hintersten Theile der Nasenscheidenwand und der benachbarten inneren Fläche der hintersten Parthie der linken Nasenhöhle entspringt, zum Theile mit der seitlichen rechten Fläche der cavernösen Geschwulst durch Bindegewebe leicht verwachsen, eine blasenförmige mit Serum, losen Haaren, Epidermis zellen, Talgfollikeln, rundlichen Zellen, sehr viel Fett, Cholestearinkrystallen und Pigment gefüllte Geschwulst, welche links neben der fünften Geschwulst in die Rachenhöhle frei hineinragt. Die Hülle dieser Geschwulst besteht aus Bindegewebe, spärlichen elastischen Fasern und Blutgefässen; ihre äussere Fläche ist bekleidet mit polygonalen, platten Epithelzellen; die innere Fläche ist gleichfalls mit Plattenepithel belegt; diese Bindegewebshülle stellt eine zähe, feste, 0,11 mm. dicke gelbliche Membran dar; hängt beutelförmig in die Rachenhöhle herab; ihr Inhalt ist bereits angegeben. Diese Geschwulst ist 1 Cent. lang, 1 C. 1 mm. breit.

Neben dieser sechsten Geschwulst (*f*) und an der rechten Seite der cavernösen Geschwulst (*e*) gelagert, entspringt von dem obersten hintern Ende der Pflugschaarbeingegend und von der innern Seite der hintersten rechten Nasenhöhlenparthie ein ähnlicher, mit der rechten Seite der fünften Geschwulst (*e*) theilweise zusammenhängender, beutelförmig herabhängender, blasenförmiger Körper (*g*), der gleichfalls frei in die Rachenhöhle hineinragt. Die Umhüllungsmembran, ihre Textur, sowie die histologischen Elemente des Inhaltes stimmen mit dem bei der obigen sechsten Geschwulst (*f*) beschriebenen Inhalte vollkommen überein. Ihre Länge beträgt 1 Cent. 5 mm., ihre Breite 9 mm. —

In diagnostischer Beziehung ist es wichtig zu bemerken, dass solche Geschwülste (wie *e f g*) leicht mit Hirnbrüchen, die in die Rachenhöhle hineinragen, verwechselt werden könnten, und dies auch

vielleicht schon geschah, indem ähnliche Geschwülste als *Noli me tangere* und rare Kabinetsstücke *a priori* als Hirnbrüche getauft werden, ohne selbe näher zu untersuchen. —

Bemerkenswerth ist auch die Missbildung des weichen Gaumens, welche an diesem Fötus zu beobachten ist. Der weiche Gaumen (*Velum pal. moll.*) am hinteren Rande des horizontalen Theiles des Gaumenbeines ist bloss saumartig angedeutet und dieser Theil des weichen Gaumens wird grösstentheils von den oben geschilderten Neubildungen (namentlich *b c d*) eingenommen. Die *Uvula* ist eigentlich doppelt vorhanden, nicht gespalten und nicht in der Medianlinie des Gaumens liegend, sondern beiderseits am hintersten Ende zwischen Ober- und Unterkiefer und harten Gaumen ragt eine 4 mm. lange *Uvula* schräg nach vorne und abwärts gerichtet in die Mundhöhle; von jeder *Uvula* geht eine saumartige Falte nach oben, längs des hintern Randes des Gaumenbeines (*i*) und verschwindet allmählig, und eine andere grössere Falte steigt nach abwärts (*k*) gegen den Grund des hintern Theiles des Zungenrückens; von diesem und vom Ende der Falte (*k*) steigt eine kleine Falte nach aufwärts und vorne (*o*); die Falten *o* und *k* schliessen einen dreieckigen Raum (*t*) ein, der die Tonsillen enthält. In beiden *Uvulae* habe ich quergestreifte Muskelfasern (*Azygos*) und Schleimdrüschen gefunden. Der harte Gaumen ist nicht gespalten, sondern von normaler Gestalt. An den Lippen, in der Mund-, Nasen- und Rachenhöhle, sowie an den übrigen Theilen des Kopfes ist ausser den beschriebenen Missbildungen nichts Abnormes aufzufinden.

Digitized by Google

Ueber Elektrolyse.

(Nachtrag zu den früheren Aufsätzen über diesen Gegenstand.)

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 3. Juli 1858.)

Die einfache Auffassung, welche wir Grothuss über die Elektrolyse des Wassers verdanken, ist eines Theils durch die Ansicht von Faraday, anderen Theils durch die jetzt geltende Annahme, die Atome des Wassers in vertikaler Richtung gelagert zu denken, getrübt und verschoben worden. Trotz der grössten Hochachtung, die ich vor den Arbeiten Faraday's habe, muss ich doch gestehen, dass ich mich mit seiner Ansicht über Elektrolyse nicht befreunden kann. Durch den Strom soll eine eigene Corpuscularaktion bewirkt werden, wodurch die Atome des einen Bestandtheils des Elektrolyts nach der einen, die Atome des anderen nach der entgegengesetzten Seite zu wandern, veranlasst werden. Wie nun eigentlich hierbei die Elektricität wirke ist nicht gesagt, eben so wenig ist angegeben, in welcher Wirkungsweise die chemischen Vereinigungskräfte hierbei auftreten. Die Sache ist durchaus nicht so hingestellt, dass eine klare Vorstellung hierüber gewonnen werden könnte. Ebensowenig kann ich der, so viel ich weiss, zuerst von Berzelius in der letzten Ausgabe seines Werkes über Chemie aufgestellten Ansicht huldigen, nach der die Atome der Elektrolyten vertikal übereinander liegen sollen. Die Atome des Wassers würden nach dieser Ansicht, wie Figur zeigt, übereinander liegen, und bei der Elektrolyse würden die Sauerstoffatome links, die Wasserstoff-Atome rechts abschwenken. Nach dieser Ansicht wäre anzunehmen, dass die Oberfläche des Wassers entweder nur aus Sauerstoff- oder Wasserstoff-Atomen bestände. — Dieser sonderbaren Annahme ist man nicht ausgesetzt, sobald man sich die Atome in horizontaler Lage abwechselnd nebeneinander gelagert denkt, eine, meiner Meinung nach, durchaus naturgemässere Ansicht. Wir kennen keine andere Wirkungen der Elektricität in die Ferne, als die der Anziehung und Ab-



Digitized by Google

stossung. Werden die Elektroden, welche die Ausgangspunkte der Elektricität der Säulen sind, anders wirken als anziehend und abstossend? Wenn wir nun nach elektrochemischen Ansichten an die Stelle der Verwandtschaft die Anziehung der ungleichnamigen Elektricitäten setzen, welche in den Bestandtheilen der Verbindungen enthalten sind, so ist es eine Nothwendigkeit, dass ein Bestandtheil angezogen, der andere abgestossen wird. Ich sehe daher gar keinen Grund ein, warum man von der einfachen Ansicht abgehen soll, bei welcher durch Anziehung und Abstossung die Wanderung der Atome bewerkstelliget werden soll. Beide Elektroden wirken dann in demselben Sinn. Die positive Elektrode zieht das erste Atom Sauerstoff an und stösst den gleichnamig elektrischen Wasserstoff ab. Die negative Elektrode zieht den Wassersoff an und stösst den gleichnamigen Sauerstoff ab. Beide Elektroden wirken jetzt in demselben Sinn und es wird hierdurch die Wasserzersetzung auf dieselbe Weise erleichtert, wie ein Salz z. B. leichter durch doppelte Wahlverwandtschaft als durch einfache zersetzt wird.



Die aufeinanderfolgende Zersetzung der einzelnen Wasseratome, wie sie Grothuss annimmt, hat allerdings etwas sehr auffallendes und es ist zu erwähnen, dass man mit polarisirtem Licht keine Veränderung während der Zersetzung wahrnimmt, obgleich schon eine Molekulär-Veränderung der Theile eines festen Körpers durch die Wärme mittelst polarisirtem Licht wahrgenommen werden kann. — Indessen lassen sich doch einige Erscheinungen anführen, welche hiermit in Zusammenhang gebracht werden können. Ich verweise hier den Leser auf das Aneinanderhängen von Eisenfeilspähnen zwischen den Polen eines Magnetes, auf das Aneinanderlagern von Metalltheilchen bei den Reduktionen der Metalle auf nassem Wege (Metallbäume) und das Aneinanderlagern von Krystalllamellen bei der Krystallisation der Salze. Dass hier das Aneinanderlagern von Theilchen durch elektrische polare Thätigkeit bewirkt werde, dürfte ausser Zweifel sein. So wie sich hier die elektrische Polarität von Theilchen zu Theilchen fortpflanzt, eben so ist es bei der Elektrolyse von Flüssigkeiten, nur mit dem Unterschied, dass hier zugleich eine Zersetzung der Flüssigkeiten stattfindet. Ich will hier noch einen Versuch erwähnen, welcher mit zu dieser Klasse von Erscheinungen

Digitized by Google

zu rechnen ist und den ich früher in diesen Verhandlungen Bd. VIII. pag. 260 beschrieben habe.

Wenn man zwei Gaskettenelemente nimmt, diese mit wasserhaltiger Salzsäure (*Acidum muriaticum*) füllt und in das eine eine gewisse Menge Sauerstoffgas bringt, doch so, dass das Ende des Platinstreifens noch unter der Salzsäure sich befindet, so entsteht, wenn man beide Elemente schliesst, im ersten Moment ein starker Strom, nachweisbar durch die Ablenkung der Magnetnadel, über welche er hier weggeführt wird, der sich aber sogleich wieder vermindert, so dass man die Nadel auf den Nullpunkt zurückgehen sieht. — Diese Erscheinung lässt sich nun vollkommen gut erklären, wenn man annimmt, dass die an einer Seite wirkende Kraft durch Stoffwanderung im Grothuss'schen Sinn auf die andere Seite fortgepflanzt wird. Durch die Thätigkeit des Platins in dem einen Elemente, in welchem sich über der Salzsäure Sauerstoffgas befindet, wird dieser mit dem Wasserstoff des nächsten Aequivalents Salzsäure vereinigt. Das ausgeschiedene Chlor wirkt auf gleiche Weise auf das zweite Aequivalent Salzsäure und so fort, so dass zuletzt das Chlor des das Platin im anderen Gaskettenelement berührenden Aequivalentes Salzsäure ausgeschieden wird. Diess wirkt aber gerade so auf das Platin elektrisch polarisirend, wie der Sauerstoff im ersten Element auf das damit in Berührung sich befindende Platin. Dann hebt sich die Wirkung gegenseitig auf und die Nadel muss auf Null zurückgehen. In meiner letzten Abhandlung über Elektrolyse habe ich angenommen, dass ausser den in Wasser gelösten Salzen auch noch das Wasser zersetzt werde, und dass die ausgeschiedenen Bestandtheile einen Einfluss auf einander ausüben, in Folge dessen die Ergebnisse der Zersetzungen sich ohne Schwierigkeit erklären lassen. — Auch Hittorf, der sich so viel mit Elektrolyse der Salze beschäftigt hat, sagt in seiner berühmten Abhandlung hierüber Pog. XCVIII, S. 3 Z. 30: „Das Wasser wird ohne Zweifel stets neben den aufgelösten Elektrolyten vom Strome zerlegt". — Werden aber beide zugleich zerlegt, so ist es eine Nothwendigkeit, dass die ausgeschiedenen Bestandtheile aufeinander wirken. Um diese Wirkung zu verstehen, ist es nothwendig, sich über den Begriff Salz zu verständigen.

Um den Begriff Salz festzustellen, können zwei Wege eingeschlagen werden. Wir können entweder die Zusammensetzung desselben von dem Standpunkte zweifacher Verbindungen betrachten,

Digitized by Google

was die Binär-Theorie thut, oder wir können die zweifachen Verbindungen, in wiefern sie in Wasser gelöst sind, als quaternäre Verbindungen betrachten und die binären Verbindungen als Ausnahmen ansehen. Als Ausgangspunkt für die Binär-Theorie lässt sich das Kochsalz betrachten, welches nachweisbar NaCl ist. Die anderen quaternären Verbindungen lassen sich nur auf eine gezwungene Weise der Zusammensetzung des Kochsalzes gegenüber stellen. Wir müssen nämlich in den gewöhnlichen Salzen von jeder vorhandenen Säure noch eine höhere Verbindung annehmen, für deren Existenz noch nicht ein einziger Fall nachgewiesen ist. So müssen wir z. B. SO^3KO als eine Verbindung betrachten, bestehend aus SO^4 (Sulphion) und K, salpetersaures Kali als eine NO^6, (Nitrion) und K, hydrothionsaures Schwefelammonium als HS^2, HH^4, chromsaures Clorkalium als CrO^3, Cl, + K.

Die andere Ansicht dürfte, weil sie die Salze als aus 4 Bestandtheilen bestehend betrachtet, die quaternäre genannt werden. Nach dieser ist die allgemeine Formel für ein Salz R E, E′ R′, in welcher R das elektropositive Radical der Säure, R′ das elektropositive Radikal der Base vorstellt, E der elektronegative Bestandtheil der Säure, E′ der der Base. Bei den meisten Salzen ist E=E′, wie bei den Sauerstoffsalzen. Es gibt jedoch auch Salze, bei welchen E und E′ verschieden sind, wie z. B. bei dem chromsauren Clorkalium. Um die Haloidsalze unter diesen Gesichtspunkt zu betrachten müssen wir sie uns im aufgelösten Zustand denken und die Elemente des Wassers ihren beiden Bestandtheilen zurechnen, in welchem Zustande sie allgemein als wasserstoffsaure Oxydsalze angesehen werden. Aus diesem Zustand können sie in die binären Verbindungen übergehen, wenn sie aus ihren wässerigen Lösungen durch Abdampfen zur Trockne gebracht werden, indem durch Vereinigung des Wasserstoffes mit dem Sauerstoff Wasser erzeugt wird und die Haloidverbindung übrig bleibt.

In jeder Gruppe von Erscheinungen gibt es eine, welche als Grunderscheinung für dieselbe angesehen werden kann. Ich glaube, dass bei vorliegender Erscheinung die Zersetzung eines in Wasser gelösten Alkalisalzes als Grunderscheinung angesehen werden kann. Die Erfahrung lehrt uns nun, dass der durch diese Lösung gehende Strom gerade ein Aequivalent Salz und ein Aequivalent Wasser zersetzt. In Folge hiervon tritt an der positiven Elektrode ein Atom Säure und ein Atom Sauerstoff auf, an der negativen ein Atom Base

Digitized by Google

und ein Atom Wasserstoff. — Halten wir diese Zersetzung als Grunderscheinung fest, so lassen sich die Zersetzungen der übrigen Salze auf folgende Weise erklären:

1) Nehmen wir ein Salz an, dessen Oxyd durch Wasserstoffgas reducirbar ist, z. B. SO^3,CuO, so ist der Hergang der Erscheinung folgender: An der Anode tritt $SO^3 + O$ auf, an der Kathode $CuO + H$. Da aber der Wasserstoff das Kupferoxyd reducirt, so scheidet sich nur Kupfer an der Kathode aus. Auch erklärt sich hieraus die als auffallend beschriebene Erschienung, dass die Kupferauflösung sich an der Kathode entfärbt, aus dem einfachen Grunde, weil der an der Kathode sich entwickelnde Wasserstoff das Kupfersalz reducirt.

2) Ist die Verbindung ein Haloidsalz in Wasser gelöst, z. B. NaCl, so ist dies in Wasser gelöst nach obiger Formel HCl, ONa. Da nun zugleich ein Aequivalent Wasser zersetzt wird, so haben wir $HCl + O, ONa + H = Cl + HO$ an der Anode, $NaO + H$ in der Kathode.

3) Ist die Haloidverbindung ein Metallsalz durch H reducirbar, z B. durch Zinnchlorür, so erhalten wir $HCl + O, OSn + H = Cl + HO$ an der Anode und $Sn + HO$ an der Kathode.

Ich will diesen Aufsatz mit der Erweiterung eines früher von mir beschriebenen Versuchs schliessen. — Derselbe besteht in Folgendem:

Man füllt zwei Voltameter mit destillirtem Wasser und lässt durch sie einen Strom gehen. Diesen kann man durch eingeschaltete Leitungswiderstände so mässigen, dass keine Wasserzersetzung wahrgenommen wird. Giesst man nun zu dem Wasser in dem einen Voltameter etwas Schwefelsäure, so beginnt eine Wasserzetzung in beiden Voltametern; jedoch ist die in dem Voltameter, welcher verdünnte Schwefelsäure enthält, stärker als in dem, welcher blos Wasser hält. Da das Wasser sich durch Zusatz von Schwefelsäure erwärmt, so habe ich mich bewogen gefunden, den Versuch auf folgende Weise zu wiederholen:

1) Es wurde zu dem ersten mit Wasser gefüllten Voltameter, mit Wasser gemischte Schwefelsäure gegossen, nachdem die Mischung vorher gestanden und die gewöhnliche Temperatur angenommen hatte. Es begann jetzt in beiden Voltametern Gasentwicklung, die Gasentwicklung war jedoch in dem Schwefelsäure enthaltenden Voltameter etwas stärker als in dem andern, welches blos Wasser enthielt.

Digitized by Google

2) Beide Voltameter waren mit Wasser gefüllt. Die Einrichtung war so getroffen, dass bei Schliessung der Säule keine Gasentwicklung wahrgenommen wurde. Es war dieser Versuch nicht mit den gewöhnlichen Voltametern wahrgenommen worden, von denen Band VIII. p. 260 eine Abbildung gegeben ist, sondern es waren Glasgefässe genommen worden, in welchen sich in gekrümmten Glasröhren eingekittete Platindrähte befanden, welche über die Ende der Röhre emporragten und die Elektroden bildeten. Nachdem die Säule durch das Wasser von beiden Voltametern geschlossen war, wurde das Wasser in dem einem bis 53° erwärmt. Es entwickelte sich jetzt in beiden Voltametern Gas, jedoch in dem erwärmten beträchtlich mehr als in dem nicht erwärten. — Es geht aus diesem Versuch hervor, dass die verhältnissmässig grössere Menge Knallgas, welche ich bei meinem früheren Versuche erhielt, bei welchem concentrirte Schwefelsäure zu dem Wasser des einen Voltameters gegossen wurde, nicht blos auf Rechnung der zugesetzten Schwefelsäure sondern mehr noch auf die der Erwärmung der Flüssigkeit zu setzen ist.

Was nun den Punkt betrifft, dass man auch ohne Erwärmung, wenn in dem einen Voltameter verdünnte Schwefelsäure angewendet wird, mehr Knallgas erhält, als in dem welches blos Wasser enthält, so glaube ich dies auf folgende Weise erklären zu können. Wasser welches Schwefelsäure enthält, ist als eine salzartige Verbindung zu betrachten. Es ist Wasser, welches (SO^3,OH) aufgelöst enthält. Es findet daher nach unserer Auffassung nicht blos Zersetzung des Wassers, sondern zugleich auch eine Zersetzung von SO^3 + OH in SO^3,O und H statt. Daher die grössere Menge Knallgas.

Dass nun auch eine Zersetzung in beiden Voltametern eintritt, wenn das Wasser in dem einen erwärmt wird, hat offenbar darin seinen Grund, dass warmes Wasser besser leitet, als kaltes. Das warme Wasser in dem einen Voltameter vertritt daher die Stelle der verdünnten Schwefelsäure bei dem ersten Versuch.

Stellen wir nun zuletzt die beiden Ansichten, die binäre und quaternäre, einander gegenüber, so lässt sich bei jeder Folgendes für und gegen dieselbe sagen. Zum Vortheil der binären Ansicht können wir anführen, dass sie vollkommen genügend erklärt, woher es komme, dass bei der Zersetzung eines Salzes, dessen Oxyd-Radikal das Wasser zersetzt, ausser den Atom Salz, welches zerlegt wird, an der Kathode noch ein Atom Wasserstoffgas ausgeschieden wird. Gegen diese Ansicht lassen sich jedoch zwei Umstände erheben,

Digitized by Google

erstlich, dass für jede Säure, welche sich in dem zersetzbaren Salz befindet, noch eine höhere Verbindung — z. B. in schwefelsauren Salzen SO^4 — angenommen werden muss, von denen auch noch nicht eine einzige nachgewiesen ist und zweitens, dass angenommen werden muss, dass diese Verbindungen ausgeschieden an der Anode zugleich wieder in Säure und den Körper zerfallen, welche zu ihr als hinzugetreten angenommen wird. Die quaternäre Ansicht hingegen stützt sich nur auf eine Annahme, die nämlich, dass der Strom, wenn er durch eine in Wasser gelöste Salzlösung geht, zugleich ein Aequivalent Salz und ein Aequivalent Wasser zersetzt. Dieser Satz wird bei dieser Theorie grundsätzlich angenommen.

Zu Gunsten dieser Ansicht lassen sich jedoch zwei Umstände anführen. Erstlich geht aus dem Zersetzungsversuch mit den zwei Voltametern hervor, dass verdünnte Schwefelsäure, welche als eine salzartige Verbindung betrachtet werden kann, stärker zersetzt wird, als eine einfache binäre Verbindung. Es hat also nichts Auffallendes wenn eine Salzlösung in Wasser so zersetzt wird, dass sich dabei zugleich Wasser und Salz zersetzt. Zweitens lässt sich noch folgender Umstand zu Gunsten dieser Ansicht anführen. Wenn man die Oxyde des Kaliums und Natriums in Wasser gelöst abdampft, so bleiben diese nicht rein zurück, sondern in Verbindung mit Wasser. Es geht hieraus hervor, dass Kali und Natron eine grosse Vereinigungskraft zu dem Wasser haben und es hat daher nichts gegen sich anzunehmen, dass sie auch in Wasser gelöst ein Atom Wasser als constituirenden Bestandtheil enthalten. Ist diess aber der Fall, so ist das Zersetzungs-Ergebniss $RE + E'R' + OH = RE,O$ an der Anode und $R'E',H$ an der Kathode. Trägt man diese Auffassung auch auf die anderen Salze über, so hat die Durchführung der quaternären Ansicht keine Schwierigkeit.

Digitized by Google

Ueber den Ozon-Wasserstoff und Sauerstoff.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 3. Juli 1858.)

Bei der Wiederaufnahme meiner Versuche über den in der Aufschrift angegebenen Gegenstand, habe ich meine Aufmerksamkeit zunächst auf zwei Punkte gerichtet. — Der erste betrifft eine mögliche Einwendung gegen den Ozon-Wasserstoff, als besonderen Stoff, der andere, eine Wiederholung eines früheren Versuchs. Bei meiner ersten Versuchs-Reihe hatte ich den galvanisch ausgeschiedenen Wasserstoff (den Ozon-Wasserstoff) durch eine Auflösung von hydrothionsaurem Schwefelammonium geleitet, um zu sehen, ob die Reaktion, die derselbe auf schwefelsaures Silberoxyd hervorbringt, nicht etwa von einer Beimengung von Arsenikwasserstoff herrühre. Ich hatte jedoch ein negatives Resultat erhalten. — Da jedoch durch die Marsh'sche Probe noch geringere Mengen von Arsenik nachgewiesen werden können, so habe ich auch diese nicht unversucht lassen wollen. Es wurde daher durch den Stöpsel, mit welcher die Röhre, in der der Ozon-Wasserstoff entwickelt wird, verschlossen ist, ein kleines, oben zu einer Spitze ausgezogenes Glasröhrchen gesteckt und das aus derselben ausströmende Gas, entzündet. Gegen das Flämmchen wurde, wie dies Verfahren es vorschreibt, ein Porcellanschälchen gehalten. Obwohl hiermit lange genug fortgefahren wurde, habe ich doch keinen Metallbeschlag wahrnehmen können. Ich glaube daher dieser Einwendung mit Sicherheit entgegentreten zu können.

Ich hatte früher die Beobachtung gemacht, dass, um Ozon-Wasserstoff zu erhalten, man eine frische Mischung von einem Destillat vom rauchendem Vitriolöl und Wasser anwenden müsse, indem dieselbe mit der Zeit diese Eigenschaft verliert. — Diese allerdings sehr sonderbare Thatsache hat mich veranlasst noch einmal einen Versuch hierüber anzustellen. Ich habe ihn daher gerade so wiederholt, wie er früher angestellt wurde (B. VIII., p. 181) und bin genau zu demselben Resultat gelangt, wie früher.

Bevor ich zu den neuen Versuchen übergehe will ich noch eine Zusammenstellung der Thatsachen geben, welche zu Gunsten der An-

Digitized by Google

sicht spricht, dass der galvanisch ausgeschiedene Wasserstoff das Gegenstück zu dem auf gleiche Weise ausgeschiedenen Sauerstoff abgibt.

1) Man vermische eine weingeistige Guajacklösung mit etwas Wasser, um sie leitender zu machen und bringe sie zwischen die Platinelektroden des Jodgalvanometers. Man wird jetzt finden, dass, wenn auch nur ein ganz schwacher Strom angewendet wird, die positive Elektrode sich blau färbt (B. VIII. p. 264). — Da nun diese Färbung durch auf gewöhnliche Weise dargestelltes Sauerstoffgas nicht erfolgt, so ist klar, dass unter diesen Umständen Ozon-Sauerstoff ausgeschieden werden muss.

2) Setzt man zu einer Auflösung von rothem Blutlaugensalz Eisenchlorid und bringt unter gleichen Umständen, wie vorher, diese Mischung zwischen die Platinelektroden des Jodgalvanometers, so wird die negative Elektrode blau. Diese Reaktion wird nicht erhalten, wenn man gewöhnliches Wasserstoffgas durch obige Auflösung strömen lässt. — Ich nehme hier an, dass durch die Ausscheidung des Ozon-Wasserstoff's die Reaktion hervorgebracht werde, indem dieses das Eisenchlorid auf Chlorür reduzirt. Man könnte gegen diese Auffassung den Umstand geltend machen, dass das Eisenchlorid durch den Strom in Chlor und Eisenchlorür zersetzt werde. Ich habe jedoch in den vorhergehenden Abhandlungen meine Gründe entwickelt, warum ich annehme, dass bei einer Zersetzung einer in Wasser gelösten Verbindung zugleich eine Wasserzersetzung erfolgt.

3) Wenn der Ozon-Sauerstoff oxydirend wirkt, so wirkt hingegen der Ozon-Wasserstoff reduzirend, wie sich das ergibt, wenn man Ozon-Wasserstoffgas über Glasstücke leitet, welche mit einer Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd befeuchtet sind. Sie werden braun und erhalten graue Ränder von dem reduzirten Silbersalz.

4) Man bringt Platinschwamm, dessen Poren mit Wasser gefüllt sind, in eine Glasröhre und lässt gewöhnliches Sauerstoffgas darüber gehen. Nachdem dies eine Zeitlang darüber geströmt ist, wird eine einfache Weingeistlampe darunter gestellt und das Wasser aus den Poren ausgetrieben. Man lässt jetzt das Platin in der Röhre erkalten. Nach Verlauf einiger Stunden bringt man dasselbe mit Jodkaliumstärke zusammen. Man wird jetzt bald finden, dass sich der Platinschwamm mit einem violetten Rand von Jodstärke umzieht. — Demnach hat das Platin den gewöhnlichen Sauerstoff in Ozon-Sauerstoff umgewandelt.

Digitized by Google

Stellt man denselben Versuch mit gewöhnlichem Wasserstoffgas an, so wird dies auf gleiche Weise verändert. Bringt man Platinschwamm, der auf diese Weise Wasserstoffgas in seine Poren aufgenommen hat mit einer Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd zusammen, so wird dies reduzirt und es scheiden sich Lamellen von metallischem Silber aus (s. Verhandl. Bd. VIII, p. 181).

Folgende zwei Versuche können als solche hervorgehoben werden, welche den Ozon-Wasserstoff als besonderen Körper charakterisiren. Es wurde in einem gewöhnlichen Reagensgläschen Ozon-Wasserstoffgas in solcher Menge aufgefangen, dass die Menge des Wassers in in der Röhre nur wenig über den äusseren Wasserspiegel sich befand. Es wurde jetzt gewöhnliche Salpetersäure in solcher Menge in das Gläschen gegossen, dass Wasser und Salpetersäure dem Volumen nach in gleichen Mengen sich darin befanden. Hierauf wurde ein Platinblechstreifen von 4‴ 2‴ Länge und 5‴ Breite von unten in das Röhrchen geschoben, so dass dasselbe über der Flüssigkeit emporragte. Nach einigen Stunden bemerkte man ein Steigen der Flüssigkeit, das von Tag zu Tag zunahm. — Wurde derselbe Versuch mit gewöhnlichem Wasserstoffgas angestellt, so konnte diese Wirkung nicht beobachtet werden. — Die stärker reduzirende Kraft, welche dem Ozonwasserstoff zukommt, zeigt sich auch hier in seiner Beziehung zur Salpetersäure. Das Platin wirkt hier durch seine bekannte Thätigkeit, den Wasserstoff mit dem Sauerstoff der Salpetersäure vereinigen.

Man erhitze ein Stück Kohle, welche in ihren Poren Wasser enthält und die sich in einer Glasröhre befindet, durch welche Wasserstoffgas geleitet wird, mit einer Lampe, so dass das Wasser entweicht und an die Stelle desselben der Wasserstoff tritt. Bringt man nun eine so präparirte Kohle in eine Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd, so wird kein Silber reduzirt. — Wird hingegen dieselbe Kohle nur eine Minute lang als negative Elektrode in verdünnter Schwefelsäure und hierauf in diese Auflösung gebracht, so scheidet sich sehr bald eine beträchtliche Menge Silber aus. Das in die Poren aufgenommene, galvanisch ausgeschiedene Wasserstoffgas, ist hier die Ursache der Reduktion des Silbers.

Ich komme jetzt zu zwei neuen Versuchen. Es war mir wichtig, zu erfahren, welchen Einfluss das Ozonwasserstoffgas auf die Geruchs- und Respirations-Organe ausübe. Zu dem Ende wurde eine Glasröhre von 5″ Länge und 1″ Breite in verdünnte Schwefelsäure

Digitized by Google

gebracht. Die Zusammensetzung dieser war dieselbe, welche bisher stets angewendet worden war. Ausser der Röhre befand sich ein Platindraht, welcher als positive Elektrode diente und in derselben ein zu einer Spirale zusammengedrehter, welcher die negative Elektrode abgab. Als Elektromotor diente die bereits beschriebene Kohlenbatterie. Da die Glasröhre oben offen war, so war es leicht zu prüfen, ob das Gas einen Geruch verbreitet. In dieser Beziehung muss ich bemerken, dass ich allerdings einen schwachen, säuerlichen Geruch wahrgenommen habe. Auch habe ich bemerkt, dass das Gas eingeathmet, zum Husten reizt. — Es ist daher auch der Name Ozon-Wasserstoffgas nicht blos als Gegensatz zum Ozon-Sauerstoff gerechtfertiget, sondern auch durch die oben erwähnte Eigenschaft desselben.

Um das Gleichlaufende beider Körper weiter zu verfolgen, habe ich noch folgenden Versuch angestellt. Es ist bekannt, dass gewöhnliches Sauerstoffgas durch Elektrisiren in Ozon-Sauerstoff verwandelt werden kann. Hierbei kam es nun zunächst darauf an, einen Apparat zusammenzusetzen, um diese Verwandlung bequem vornehmen zu können. Nach mehreren missglückten Versuchen habe ich folgende Vorrichtung zu Stande gebracht, welche den Erfordernissen entspricht.



Eine Glasröhre von 5″ Länge und 1″ 6‴ Weite ist oben und unten mit Stöpseln versehen. In beiden stecken zwei umgebogene Glasröhren *b* u. *c*, wovon die untere dazu dient, Gas einströmen, die obere das Gas, nachdem es elektrisirt worden ist, ausströmen zu lassen. *a* ist ein messingener Knopf an einer Stange von Messing, welche mit dem Conduktor einer Elektrisirmaschine in leitende Verbindung gesetzt wird. Er berührt eine Fassung von Messing, welche eine Glasröhre umgibt, in deren Mitte ein Cylinder von Messing ist, an welchem vier Stücke Platindraht angelöthet sind (*c*). Unter denselben in einer Entfernung von 1½″ befindet sich ein Platinblech, an welchem der Platindraht *f* angelöthet ist. Ausserhalb der Röhre bei *f* ist ein Ableitungsdraht angebracht, welcher den Fussboden des Zimmers berührt. Zu meinen Versuchen bediente ich mich einer doppelscheibigen Elektrisir-Maschine, deren Scheiben 4′ Durchmesser haben. Bei *h* wurde noch eine Glasröhre angebracht, so dass das elektrisirte Gas mittelst Wasserdruck fortgeleitet werden konnte. Nachdem an dieser Röhre eine S förmige Glasröhre ange-

Digitized by Google

bracht worden war, deren Mündung unter Wasser sich befand, wurde durch die Röhre *e* Sauerstoffgas so lange hindurch geleitet, bis man annehmen konnte, dass der innere Raum der weiten Röhre ganz damit erfüllt war. Hierauf wurde die Elektrisirmaschine in Bewegung gesetzt. Die Elektricität, welche den Platindrähten *c* mittelst der Kugel *a* mitgetheilt wurde, strömte nach dem Platinblech *d* aus und musste nun das Sauerstoffgas ozonisiren. Ueber der Mündung der S-Röhre war ein mit Wasser gefüllter Kolben von Glas gesteckt. Als mit der Maschine 50 Umdrehungen gemacht worden waren, wurde das Gas in der dicken Röhre durch Wasserdruck in den Kolben geleitet. Drei solche Portionen waren hinreichend, um den Kolben mit Sauerstoffgas anzufüllen. Der Kolben wurde jetzt mit einem Stöpsel verschlossen, an welchem sich ein Papierstreifen befand, der mit Jodkaliumstärke überzogen war. Als er einige Zeit damit in Berührung stand, bläute er sich etwas. Es dient dies zum Beweis, dass hierbei wirklich das gewöhnliche Sauerstoffgas durch Elektrisiren in Ozon-Sauerstoffgas verwandelt worden war. Noch schneller tritt diese Reaktion ein, wenn man auf das Platinblech *d* Glasstückchen legt, welche mit Jodkaliumstärke benetzt sind. — Dieser Versuch zeigt zugleich, dass das durch Elektrisiren erhaltene Ozon-Sauerstoffgas nicht Sauerstoffgas ist, welches Elektricität aufgenommen hat, da diese im Wasser geblieben wäre bei der Auffangung des Gases im Glaskolben, sondern dass das Sauerstoffgas durch Elektrisiren eine Aenderung erlitten hat, wodurch es zum Ozon-Sauerstoff geworden ist.

Ich habe dieselben Versuche mit auf gewöhnliche Weise dargestelltem und gereinigtem Wasserstoffgas wiederholt, ich konnte jedoch nicht finden, dass diess Gas hierdurch eine grössere reduzirende Kraft erhalten habe.

Digitized by Google

Ueber das relative Alter der vulkanischen Gesteine des Rhöngebirgs.

Von ERNST HASSENKAMP.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 31. Juli 1858.)

Nachdem zuerst Leonhard auf das Vorkommen eines trachytischen Gesteins am Pferdskopfe aufmerksam gemacht hatte, war es Gutberlet, welcher, gestützt auf langjährige Beobachtungen, eine scharfe Trennung des bisher als Phonolith bekannten Gesteins in eigentlichen (älteren) Phonolith und trachytischen Phonolith (Trachyt) versuchte. Wenn wir die typischen Repräsentanten beider Gesteine in's Auge fassen, so ist ein bedeutender Unterschied zwischen beiden gar nicht zu verkennen. Der Trachyt des Alschbergs, des Pferdskopfes ist manchen Varietäten desselben vom Siebengebirge täuschend ähnlich, und mit dem Phonolithe des Ebersberges, des Pferdskopfs, der Milseburg nicht zu verwechseln. Schwieriger wird die Sache, wenn wir gewisse Varietäten des Gesteins vom Calvarienberg bei Poppenhausen und von Haselstein mit dem Mesotyp führenden Phonolithe der Maulkuppe vergleichen. Hier fällt uns die Unterscheidung so schwer, dass wir, nur gestützt auf die Kenntniss der jeder Oertlichkeit zukommenden Eigenthümlichkeiten eine Trennung vornehmen können.

Gutberlet hat alle diese Schwierigkeiten nicht verkannt, und desshalb auch nach anderen Beweisen seiner Theorie gesucht; er glaubte sie in den Einschlüssen zu finden. Die Einschlüsse in den festen trachytischen Gesteinen sowohl, als auch in den Tuffen sind mehrfacher Art; sie bestehen aus Glimmerschiefer, Porphyrconglomerat, Granit, Syenit u. a. m., und endlich aus Basalt. Letztere waren für diesen seinen Zweck nur allein wichtig, er fand auch bald sowohl Einschlüsse von trachytischen Gesteinen in Basalt, als auch solche von letzterem in ersteren. Gestützt auf diese äusserst schätzbaren Beobachtungen unternahm Gutberlet nun eine relative Altersbestimmung der Eruptivgesteine der Rhön, und unterschied*) folgende

*) Jahrbuch für Mineralogie. 1845. Seite 129.

Digitized by Google

vier Perioden, während deren, und zwar je einer, eine Eruption eines vulkanischen Gesteins stattgefunden haben sollte:

1) Periode des eigentlichen oder älteren Phonoliths;
2) Periode des älteren Basalts; letzterer soll durch seinen Hornblendegehalt charakterisirt werden;
3) Periode des jüngeren Phonoliths, welcher als Kennzeichen Sphen enthalten soll;
4) Periode des jüngeren Basalts.

Später*) vervollkommnete Gutberlet diese Skala; er fand einen Basalt, welcher den seiner jüngeren Periode gangartig durchsetzt, und schloss hiernach noch als 5. Periode die des Dolerits, als 6. die der Nephelingesteine, und als 7., noch fortdauernde, die der Leucitgesteine an.

Wie wir sehen, dehnt Gutberlet die relativen Altersbestimmungen der eruptiven vulkanischen Gesteine auf den ganzen Erdball aus. Gegen eine solche Ausdehnung muss man jedoch entschieden protestiren, indem es ungerechtfertigt erscheint, das Stückchen Erdrinde, von dem wir glauben, es genügend zu kennen, als Maassstab für die Entwicklungsgeschichte des ganzen Planeten anzunehmen. Aber sehen wir hievon ab und betrachten wir die Gesteine, welche in geschichtlicher Zeit unsern thätigen Vulkanen entflossen sind, so gelangen wir zu Resultaten, welche die Annahme von bestimmten Perioden entschieden widersprechen.

Die Laven Islands liefern nach den unübertrefflichen Untersuchungen Bunsen's hiezu die besten Belege. Der Hekla zeigt uns in dem Lavastrome von Thjorsá ein Gestein, welches 49 Prozent Kieselsäure enthält, und ohne Zweifel als eine Anorthitlava anzusehen ist; grosse Aehnlichkeit in der Zusammensetzung hiermit zeigt nach Schmied**) der Basalt des Kreuzberges. Verschieden von der Thjorsá-Lava ist der Lavastrom von Háls mit 56 Prozent Kieselsäure; eine andere Zusammensetzung lieferte die Efrahvols-Lava, die bei 59 Prozent Kieselsäure einige Aehnlichkeit, nach Abziehung des Wassergehaltes, mit dem Phonolithe des Ebersbergs zeigt. Die Hekla-Asche vom Jahre 1845 lieferte wieder eine Zusammensetzung, ähnlich der Háls-Lava. Die Obsidianströme am

*) Gutberlet, vulkanoidische Gesteine, Fulda 1852.
**) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. IV, 203.

Digitized by Google

nordöstlichen Abhange des Hekla zeigen hingegen einen Kieselerdegehalt von 71 Prozent. Wir sehen also unter diesen 5, dem Hekla zum Theil in geschichtlicher Zeit entströmten Laven nur 2, welche annähernd gleiche chemische Zusammensetzung haben. Wir sehen aber auch weiter, dass von einer Regelmässigkeit im Sinne Gutberlet's keine Spur vorhanden ist, und endlich, dass trachytische Gesteine, welchen ein grösserer Kieselerdegehalt, als allen auf der Rhön bis jetzt gefundenen, eigen ist, den jetzigen Vulkanen noch entströmen. Aber nicht allein der Hekla, sondern auch die übrigen Vulkane Islands geben dieselben Resultate; so hat auch ferner der letzte Ausbruch des *Monte Rotaro* (*Epomeo*) auf Ischia im Jahre 1302 eine Trachytlava geliefert, wie auch die jung-vulkanischen Berge am Euphrat aus Trachytgesteinen bestehen, welche einen Kieselerdegehalt von 64—70 Prozent haben. Die Laven des Vesuv's von verschiedenem Alter zeigen auch eine verschiedene Zusammensetzung, so ist die Lava von Palo um 4 Prozent reicher an Kieselerde, als die vom Jahre 1834.

Aus diesen Angaben wird klar hervorgehen, dass eine Regelmässigkeit in der Zeitfolge der eruptiven Gesteine überall nicht besteht und wir werden desshalb besser thun, die durch diese Untersuchungen gewonnenen Resultate auf das Rhöngebirge anzuwenden, als umgekehrt. Sicher ist es, dass die verschiedenen vulkanischen Gesteine ein verschiedenes Alter haben, und es lässt sich diess durch die Beobachtung der Einschlüsse und durch die Lagerungs-Verhältnisse leicht beweisen. Zu diesem Zwecke wollen wir einige Beispiele anführen.

Der trachytische Phonolith vom Calvarienberg bei Poppenhausen enthält Fragmente und Blöcke des nebenanstehenden Glimmer- und Hornblende führenden Basalts eingeschlossen; ersterer ist also hier entschieden jünger als letzterer. Der Basalt am westlichen Abhange des Pferdskopfs enthält sowohl Phonolith- als auch Trachyt-Einschlüsse; letztere stimmen mit den anstehenden Gesteinen überein, und ist folglich dieser Basalt jünger, als der Phonolith und Trachyt des Pferdskopfs. Der ganz in der Nähe des Stellberges auftretende Mesotyp führende Basalt enthält Phonolith und muss desshalb jünger sein als der Phonolith des Stellberges. Der Calvarienberg bei Fulda zeigte vor mehreren Jahren in einem Steinbruche säulenförmig abgesonderten dichten Basalt mit Einschlüssen von umgewandeltem buntem Sandsteine, von Granit u. a. m., welcher von

Digitized by Google

einem porösen jüngeren Basalte derart durchsetzt wurde, dass sich letzterer in die, durch die säulenförmige Absonderung des ersteren entstandenen Zwischenräume hineingepresst hatte.*) Der Basalt einer Kuppe bei Sieblos auf dem Wege nach Teufelstein enthält neben Fragmenten von buntem Sandsteine Einschlüsse von Phonolith und Trachyt. Dieser Basalt ist also jünger als derjenige Phonolith und Trachyt, von welchen Fragmente in den Basaltteig aufgenommen worden sind.

Wir könnten noch viele derartige Beispiele herzählen, und ohne Zweifel hat Gutberlet noch umfangreichere Beobachtungen gemacht. Die angeführten genügen jedoch, um uns zu zeigen, dass die Bildung der Eruptivgesteine in dem Rhöngebirge zu verschiedenen Zeiten erfolgt ist.

Die oben berührten Bemerkungen über die Gesteine der thätigen Vulkane erinnern uns jedoch, keine zu voreiligen Schlüsse zu ziehen, und nicht weiter zu gehen, als zu sagen, das und das Gestein ist älter oder jünger, als jenes daneben vorkommende. Es scheint allerdings, dass der Phonolith, wenigstens im südwestlichen Theile der Rhön, unter welchen wir die Umgebung der Quellen der Fulda und der Ulster verstehen, den Reigen in den vulkanischen Eruptionen eröffnet hat**), dem aber bald hier basaltische, bald dort trachytische Gesteine gefolgt sind, ohne dass jedoch in der Zeitfolge eine Regelmässigkeit besteht. Diese Periode mag lange gedauert haben, und wird sich wenigstens durch die ganze mittlere Tertiärzeit erstreckt haben. Am Eisgraben sehen wir die ganze Braunkohlenformation, einen Schichtencomplex von 15′ Mächtigkeit zwischen zwei Basaltströmen gebettet. Ein ähnliches Verhältniss bestand auch bei vielen andern Braunkohlenlagern. Am Schafstein endlich, wie wir schon früher erwähnt haben, fanden wir die Früchte unserer Buche mitten in einer Tuffablagerung, so dass dieser letzteren Ablagerung noch ein bedeutend jüngeres Alter zugeschrieben werden müsste.

Fassen wir nun die gewonnenen Resultate zusammen, so ergibt sich:

---

*) Ohne Zweifel wird wohl der jüngere Basalt den von uns vor 2 Jahren entdeckten erdigen Phosphorit (Osteolith) enthalten.

**) Im typischen Phonolithe des bezeichneten Gebiets konnten wir mit Gutberlet keine deutliche Basalteinschlüsse finden.

Digitized by Google

1) Die vulkanischen Gesteine der Rhön sind von verschiedenem Alter;
2) den Anfang der vulkanischen Eruptionen scheint wenigstens im südwestlichen Theile der Rhön, der Durchbruch des typischen Phonoliths gemacht zu haben;
3) eine Regelmässigkeit in den Eruptionen bezüglich der Zeitfolge bestand nicht; oder mit andern Worten, Gesteine von gleicher chemischer Zusammensetzung und gleichem physikalischen Verhalten, sind nicht nothwendig gleichzeitig dem Erdinnern entflossen.

Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Unterfranken.

Von Professor SCHENK.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 10. April 1858.)

(Hiezu Tafel IV. Fig. 1 und 2.)

Taeniopteris marantacea Presl ist ein in der Keuperformation Unterfrankens nicht selten vorkommender Farn, von welchem jedoch meist vereinzelte, abgebrochene Fiedern oder Fiederstücke, seltener ganze Blätter gefunden werden. Fruktificirende Fiedern scheinen bis jetzt überhaupt noch nicht beobachtet zu sein, wenigstens finde ich derselben in den mir zugänglichen paläontologischen Schriften nirgends Erwähnung gethan. Sie mögen im Ganzen sehr selten vorkommen, wenigstens besitzt die hiesige Universitäts-Sammlung unter ziemlich reicher Auswahl nur ein einziges, nicht ganz vollständiges Exemplar einer fruktificirenden Fieder. Die nähere Untersuchung dieses Exemplars hat mir als Resultat ergeben, dass zwar *Taeniopteris marantacea* den Farnen auch fernerhin beizuordnen, aber aus der Gattung *Taeniopteris* zu streichen sei, da sie durch ihre Fruktifikation von dieser Gattung gänzlich verschieden ist.

Digitized by Google

Ihre, seit Bronn (Leth. geognostica p. 147 erste Auflage) sie zur Gattung *Taeniopteris* gebracht und damit den von Jäger (Pflanzenverst. p. 28) als *Marantacea arenacea* zu den *Scitamineen* gezählten Wedelfragmenten ihre natürliche Stelle angewiesen hatte, von sämmtlichen Paläontologen unbestrittene Stellung unter den Farnen ist in der jüngsten Zeit von Bornemann (über organische Reste der Lettenkohlengruppe Thüringen's Leipzig 1856, p. 59) angefochten worden. Er verweist sie zu den Cycadeen unter dem Namen *Stangerites marantaceus* und begründet diese Ansicht durch die Analogie der Nervation von *Taeniopteris marantacea* mit jener von *Stangeria paradoxa*, einer von Th. Moore (Hooker, Journ. of botan. V. p. 228) beschriebenen Cycadee vom Cap,*) welche mit *Lomaria Lagopus* Kze (oder vielleicht richtiger *L. eriopus* Kze Linnaea XIII. p. 152) identisch sein soll. Abgesehen nun davon, dass Moore Blüthen und Früchte seiner Pflanze nicht sah, demnach die Stellung derselben nichts weniger als fest steht, so würde weder die Rigidität der Fiedern, noch die Stärke und der Verlauf der Nerven unbedingt für eine Cycadee sprechen, da ähnliche oder ganz gleiche Verhältnisse auch bei den Farnen vorkommen, wofür z. B. *Lomaria chilensis* und *L. alpina* sich anführen lassen. Diese Verhältnisse würden, wollte man der Nervation bei der Bestimmung der fossilen Pflanzen eine andere als eine präliminäre Bedeutung beilegen, ebensosehr Grund sein, *Taeniopteris marantacea* bei den Farnen zu belassen. Die Kenntniss der Fruktifikation entscheidet die Frage nun definitiv: *Taeniopteris marantacea* gehört zwar zu den Farnen, aber sie kann nicht bei dieser Gattung verbleiben, sondern ist in eine andere Gattung und Gruppe zu bringen.

Die Gattung *Taeniopteris* wurde zuerst von A. Brongniart aufgestellt und wird von ihm (Hist. pl. foss. p. 262) durch einfache Wedel, dicken, starren Mittelnerven, horizontal verlaufende, einfache oder an der Basis gabelästige Seitennerven charakterisirt. Die Fruktifikation wird punktförmig genannt, gestützt auf das Vorkommen punktförmiger Eindrücke bei *Taeniopteris vittata* aus dem Lias (Tab. 82, Fig. 1—4). Unter den fossilen Formen vergleicht sie Brongniart mit *Glossopteris* und *Pecopteris*, unter den lebenden

*) Bornemann nennt seine Gattung *Strangerites*, Moore's Gattung *Strangeria*, wohl nur durch ein Versehen. Ich habe die Bezeichnung nach der von mir verglichenen Quelle geändert.

Digitized by Google

mit Arten von *Aspidium*, *Asplenium* und *Polypodium*. Presl (Sternberg, Vers. einer Flora d. Vorw. p. 138) zieht zu den *Taeniopteris*-Arten Brongniart's zum Theile noch dessen *Glossopteris*-Arten, wodurch der Charakter der Gattung etwas erweitert wird, und scheidet die Arten in zwei Gruppen mit einfachen und gefiederten Wedeln, in deren erster *Taeniopteris marantacea* ihren Platz findet. Unter den fossilen Farnen sei sie den Gattungen *Neuropteris* und einigen *Pecopteris*-Arten nahe verwandt, unter den lebenden den Gattungen *Neuronia*, *Apslenium*, *Olfersia* und *Scolopendrium*. Nachdem Göppert (Syst. der fossilen Farnkräuter p. 348) die Gattung mit *Aspidites* vereinigt hatte, unsere Art als *Aspidites Schübleri* und zwar den Arten mit nicht gefiederten Wedeln einverleibte, gab er später (Gatt. fossiler Pflanzen, pag. 51. tab. 4. Fig. 1—5) der Charakteristik der Gattung einen festen Boden, indem er auf fruktificirende Exemplare der von ihm zuerst beschriebenen T. Münsteri gestützt, die an der genannten Art vorkommenden linearen, vom Rande bis zur Mitte der Fieder, zu beiden Seiten der secundären Nerven querstehenden Fruktifikationen in den Gattungscharakter aufnahm, ihre Analogie mit *Angiopteris* nachwies und sie zu den Danäaceen stellte. Er erwähnt auch zuerst der gefiederten Wedel unserer Art. Da nun die Gattung erst durch Göppert ihre sichere Begründung erhalten hat, so sind alle Arten, welche diesem Charakter nicht entsprechen, aus ihr auszuschliessen.

Ich gehe an die nähere Beschreibung des Tiefdruckes der fruktificirenden Fieder (Fig. 1 a.) der Universitätssammlung. Er liegt gesellschaftlich mit einer nicht fruktificirenden Fieder (Fig. 1 b.) auf derselben Platte. Mit Ausnahme des oberen Theiles fehlen die Ränder mehr oder weniger vollständig, doch ist der obere und der an den Mittelnerven angrenzende Theil so gut erhalten, dass sich alle Verhältnisse ohne Schwierigkeit genau erkennen lassen. Der Mittelnerven ist sehr stark, mit parallelen aber unregelmässigen seichten Furchen und leichten Erhöhungen versehen. Aus ihm treten Seitennerven heraus, deren Verlauf bald nicht mehr zwischen den durch die Fruktifikationen veranlassten Vertiefungen verfolgt werden kann, welche aber sowohl durch ihren Ursprung als durch ihren sichtbaren Verlauf unwiderleglich darthun, dass die fruktificirende Fieder mit den sterilen der *Taeniopteris marantacea* identisch ist, und die Nervation beider völlig übereinstimmt. Sie gehen unter einem spitzen Winkel vom Mittelnerven ab und verlaufen zuerst bogenförmig, dann ziemlich gerade nach dem Rande, wie aus

Digitized by Google

einzelnen Andeutungen zu entnehmen ist. Die Fruktifikationen sind auf der ganzen Unterfläche, diese völlig bedeckend, sichtbar; sie stehen dicht aneinander ohne sich gegenseitig zu bedecken; sie haben kleine, grübchenförmige, kreisrunde von einem Walle umgebene Vertiefungen zurückgelassen, welche zu beiden Seiten bogenförmig verlaufender Leisten stehen welche ich, da sie an einzelnen Stellen genau mit den aus dem Mittelnerven austretenden Seitennerven corresspondiren, für die Fortsetzung der Seitennerven halte (vergl. Fig. 2). Demnach würden die Fruktifikationen in Reihen zu beiden Seiten der Seitennerven stehen. An den Tiefdrücken der Fruktifikationen selbst bemerkt man weder Spuren eines Indusiums, noch, dass sie aus mehreren Sporangien zusammengesetzt gewesen wären. Es scheinen demnach die Abdrücke einzelner kugeliger sitzender Sporangien zu sein, welche dem Durchmesser der grübchenartigen Abdrücke nach zu urtheilen, von ziemlicher Grösse gewesen sind. Ebensowenig ist eine Andeutung vorhanden, dass diese Sporangien mit einem Loche sich öffneten, noch lässt sich ein Ring oder sonstige Spuren von Strukturverhältnissen erkennen. Das kohlige Pulver, welches zum Theil die Grübchen ausfüllt, lässt ebenfalls keine Strukturverhältnisse mehr erkennen.

Aus der Vertheilung der Fruktifikationen über die ganze Unterfläche der Fieder ergiebt sich, dass *Taeniopteris marantacea* nicht mehr zur Gattung *Taeniopteris* in der von Göppert festgestellten Umgrenzung gerechnet werden kann, sondern einer andern Gattung zugetheilt werden muss. Unter den fossilen Farnen, welche hiebei in Frage kommen, sind es drei Gattungen, welche eine ähnliche Stellung der Fruktifikationen zeigen: *Crematopteris* Schimper; *Thaumatopteris* Göpp. und *Acrostichites* Göpp. Die erstere weicht durch das gemeinschaftliche Indusium der Sporangien eben so sehr, wie durch die Nervation der Fiedern ab (Schimper et Mougeot pl. foss. p. 73, tab. 35). *Thaumatopteris* (Göppert, Gatt. foss. Pflanzen, p. 1 ff. tab. 1—3) stimmt hinsichtlich der Vertheilung der Sporangien überein, ist aber durch die Nervation verschieden, dasselbe gilt auch für die Gattung *Acrostichites* (Göppert, foss. Farnkr., pag. 285), aus welcher Gattung ich jedoch die in fruktificirenden Wedeln bekannte Art, *A. Williamsonis*, nicht vergleichen kann, indess scheinen sie nach den Angaben Göppert's (l. c. pag. 286) nicht wesentlich verschieden zu sein. Unter den Farnen der Jetztwelt stimmt sie durch die Stellung der Fruktifikationen mit der Gruppe der *Acrostichaceae* (Mettenius, Farne des bot. Gart. zu Leipzig. 17.) überein,

Digitized by Google

von welchen einige Arten eine verwandte Nervation besitzen. Berücksichtigt man nun, welchen Werth die Nervation der Blätter und ihrer Theilungen für die Begrenzung der Gattungen bei den Farnen nach den Untersuchungen von Mettenius (l. c. 1 ff.) hat, so liesse sich *Taeniopteris marantacea* trotz der abweichenden Nervation mit der Gattung *Acrostichites* oder *Thaumatopteris* vereinigen, da *Crematopteris* Schimper durch das gemeinschaftliche Indusium ferner stehen würde. In beiden Fällen würde *Taeniopteris marantacea* eine durch ihre Nervation ausgezeichnete Gruppe dieser Gattungen bilden, und gebe ich der Gattung *Thaumatopteris* den Vorzug, so geschieht es desshalb, weil die Sporangien mit dieser Gattung hinsichtlich der Grösse und Derbheit mehr übereinstimmen, als mit jenen der Polypodiaceen. Noch dürfte aber die Frage gestellt werden dürfen, ob die Tiefdrücke der Fruktifikationen einzelnen Sporangien oder nicht viel mehr Fruchthaufen entsprechen. Im letzteren Falle könnte ein ähnlicher Bau des Sorus vorhanden gewesen sein, wie er unter den Farnen der Jetztwelt bei *Schizocaena* Hook., *Diacalpe* Bl. (Hook., gen. filic. tab. 2. 99) vorkömmt, wofür die Grösse und die scharfe Umgrenzung der Tiefdrücke spräche. Da wie erwähnt in den Tiefdrücken keine Spur mehrerer Sporangien vorhanden ist, auch keine Andeutung einer Oeffnung, welche im Indusium bei der Reife sich bildete, so müsste angenommen werden, dass sie von mit noch geschlossenen Indusien versehenen Fruchthaufen herrühren. Die Erhöhungen zwischen den Vertiefungen rühren dann, wie auch im anderen Falle, von der Ausfüllungsmasse der Zwischenräume der Sori her. Bei der Uebereinstimmung zwischen der Grösse der Sporangien von *Thaumatopteris* und bei der Verwandschaft in der Stellung der Sporangien beider ziehe ich indess vor, *Taeniopteris marantacea* zu *Thaumatopteris* zu stellen und als *Thaumatopteris marantacea* zu bezeichnen. Als Synonyma gehören noch dazu *Pecopteris macrophylla* Brongniart (pl. fossil. tab. 136 p. 362) und *Crepidopteris Schönleinii* Presl*) (Sternberg, fl. d. Vorw. 119). Brongniart stellte seine Art nach von Schönlein erhaltenen Zeichnungen auf, welche zwar die Stellung derFiedern deutlich erkennen lassen, sonst aber weit hinter den Exemplaren der Universitätssammlung zurückstehen, und diese, sowie seine Abbildung entsprechen genau der *Taeniopteris marantacea*, wie denn auch Brongniart ganz richtig Jäger's Abbildung citirt, welche Presl mit Unrecht wieder

*) Ich habe diess schon in meiner Flora von Würzburg bemerkt.

Digitized by Google

ausschloss. Solche vollständige Abdrücke, welche die Fiederung des Blattes darthun, sind in unserem Keuper selten, keineswegs aber selten Abdrücke, bei welchen der Rand der Fieder gut erhalten ist. Solche Exemplare mit gut erhaltenem Rande sind es gewesen, welche, ohne Zweifel durch das Versehen des Zeichners unterstützt, Brongniart veranlassten, eine randständige Fruktifikation anzunehmen, Presl sodann den Farn zu den Adiantaceiten zu bringen. Aus den vollständigern Exemplaren der Universitätssammlung geht hervor, dass der Wedel gefiedert ist, die alternirenden Fiedern etwas an der Basis des untern Randes herablaufen, die Sekundärnerven unter einem spitzen Winkel aus dem Mittelnerven entspringen, in einen Bogen aufsteigend einfach oder gabelnd, unter sich parallel ziemlich gerade nach dem Rande verlaufen, in dessen Nähe wieder eine Gabel bilden, die Tertiärnerven mit den secundären parallel verlaufen, der Farn aber eine sehr bedeutende Grösse gehabt haben muss, wie denn ein Exemplar einen plattgedrückten Blattstiel von 1½" Breite hat, die Länge der nicht vollständigen Fiedern 15–16" beträgt. Der Charakter der Art würde demnach so zu vervollständigen sein:

Thaumatopteris marantacea (Syn. *Marantoidea arenacea* Jäger; *Taeniopteris vittata β major* Bronn, *Taeniopteris marantacea* Presl, *Pecopteris macrophylla* Brongn., *Crepidopteris Schönleinii* Presl); *petiolo crasso*, *foliis pinnatis*, *pinnis alternis lineari-oblongis*, *basi adnatis*, *inferius breviter decurrentibus*, *margine integris*, 7–10''' *latis*, *nervatione Taeniopteridis*, *longitudine 15 pollices superantibus*.

Fundorte bei Würzburg: Sandiger Keupermergel und Keupersandstein der Steinbrüche von Estenfeld, Buchbrunn, Faulenberg, Waigoldshausen, Erlach.

Thaumatopteris Münsteri Göpp. würde sich durch die von Göppert gegebenen Merkmale, sowie durch die *Nervatio Sageniae* unterscheiden, und wegen letzterer eine Unterabtheilung der Gattung bilden. Schliesslich bemerke ich noch, dass von Bronn (Jahrbuch für Mineralogie etc. 1858) die Fiedern von *T. marantacea* am Grunde lanzettlich zulaufend genannt werden. Ich habe diess an keinem der in der Universitätssammlung befindlichen Exemplaren gesehen, obwohl bei einem Theile derselben die Basis der Fiedern vollständig erhalten ist.

Digitized by Google

Ueber den Ozon-Wasserstoff, Erwiderung auf die Widerholung meiner Versuche hierüber von Hrn. Magnus. (Siehe Annalen der Physik von Poggendorf. B. CIV. S. 4.)

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der XVIII. Sitzung vom 30. October 1858.)

1. Wenn es dem Hrn. Magnus nicht glücken wollte, durch aus verdünnter Schwefelsäure galvanisch ausgeschiedenes Wasserstoffgas, schwefelsaures Silberoxyd zu reduziren, so kann ein doppelter Grund hierzu Veranlassung gewesen sein. Einmal kann die voltaische Säule, welche zur Zersetzung angewendet wurde zu schwach gewesen und die Zeit nicht abgewartet worden sein, bei welcher die Reaction eintritt, zweitens wurde vielleicht der Umstand nicht berücksichtiget den ich in meinen letzten Aufsätzen hierüber als zum sicheren Gelingen angegeben habe. Es besteht dieser darin, dass man eine Mischung von Wasser mit frisch destillirtem Vitriolöl anwenden muss, nachdem diese ohngefähr bis auf die Temperatur von 25° R. abgekühlt worden ist. (Man sehe diese Verhandlungen B. 8. S. 181 und B. 9. S. 182.)

2. Was die Reduktion von einer Lösung von schwefelsaurem Silberoxyd in Wasser durch Kohle betrifft, die in ihre Poren galvanisch ausgeschiedenen Wasserstoff aufgenommen hat, so behauptet Hr. Magnus, dass die Ursache dieser Ausscheidung ihren Grund in dem in der Kohle befindlichen Eisengehalt zu suchen sei, da man durch Behandlung mit Salpeter-Salzsäure nicht Alles Eisen aus der Kohle ausziehen könne. Was letztere Behauptung betrifft, so gebe ich Hrn. Magnus vollkommen Recht. Ich bin aber auch bei der Reinigung meiner Kohlenstücke nicht so verfahren, wie in meinem Aufsatz (siehe diese Verhandl. B. 5. S. 76.) nachzulesen ist. Mein Verfahren ist Folgendes. Nachdem ein Stück Kohle, herausgeschnitten aus einem Bunsen'schen Kohlenelement, kochend eine Zeitlang mit Salpeter-Salzsäure behandelt worden ist, wird es ausgewaschen und getroknet. Hierauf wird es in eine etwas geräumige Glasröhre gebracht und durch eine untergestellte doppelzügige Lampe erhitzt. Es sublimirt sich

Digitized by Google

Schwefel und ein Theil Schwefel entweicht als schweflíche Säure. Man wechselt nun mit diesen beiden Operationen bis durch Sieden kein Eisen mehr ausgezogen werden kann und beim Erhitzen sich kein Schwefel mehr sublimirt. Auf diese Weise wird der Schwefel weggeschaft, der einhüllend auf das Eisen wirkt und einen weiteren Angriff der Säure auf dasselbe verhindert. — Dass man Kohle nicht anwenden darf, welche bei der Elektrolyse Schwefelwasserstoffgas entwickelt, versteht sich von selbst. — Aber auch, wenn noch eine Spur von Eisen in der Kohle enthalten sein sollte, würde diese nicht einmal etwas zu sagen haben, da eine Spur Eisen auch nur eine Spur Silber ausscheiden kann aber nicht einen ganzen Wulst von metallischen Silber, welches im vorliegenden Fall die Kohle in der schwefelsaurem Silberoxydlösung umgibt. — Uebrigens gelingt derselbe Versuch auch mit zwei Platinstreifen, gegen welchen eine ähnliche Einwendung nicht erhoben werden kann. Man benutzt zwei Platinstreifen als Elektroden in verdünnter Schwefelsäure. Nachdem sich etwa eine Viertelstunde Gass an ihnen entwickelt hat, bringt man die positive in Jodkaliumstärkelösung und die negative in eine Mischung vom rothen Blutlaugensalz und Eisenchlorid. Erstere Flüssigkeit färbt sich violett, letztere blau. Im ersten Fall verbindet sich der Ozon-Sauerstoff mit dem Kalium und scheidet Jod aus, welches sich mit der Stärke verbindet und die bekannte Reaktion hervorbringt, im zweiten reduzirt der Ozon-Wasserstoff das Chlorid auf Chlorür, welches dann mit dem rothen Blutlaugensalz die bekannte blaue Färbung gibt.

Ich war anfänglich der Meinung, die Ausscheidung des Silbers aus der schwefelsaurem Silberoxydlösung rühre von einer secundären Kette her, welche der Wasserstoff mit der Kohle bilde. — Ich kann jedoch aus zwei Gründen dieser Ansicht nicht sein. — Dieselbe Kohle wurde in Wasser gebracht, so dass die Poren sich davon erfüllten. Hierauf wurde sie in eine Glasröhre gethan und gewöhnliches gereinigtes Wasserstoffgas darüber geleitet. Während dem wurde eine einfache Lampe darunter gestellt. Die Wärme trieb jetzt das Wasser aus den Poren und an die Stelle desselben trat das Wasserstoffgas. Die Lampe wurde nach einiger Zeit entfernt und mit dem Darüberleiten von Wasserstoffgas so lange fortgefahren, bis sie ganz erkaltet war. Hierauf wurde die Röhre geneigt, die Oeffnung unter eine Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd gesenkt und durch Schütteln das Kohlenstück in dieselbe gebracht. — Es konnte jedoch weder anfänglich, noch nach 12 Stunden eine Reduktion von Silber wahrgenommen

Digitized by Google

werden. — Es ist aber einleuchtend, dass, wenn die Ausscheidung des Silbers auf der Wirkung einer secundären Kette zwischen Kohle und Wasserstoff beruhte, diese hier ebenfalls hätte stattfinden müssen. Wenn man zwei auf angegebene Weise präparirte Kohlenstücke als Elektroden in verdünnter Schwefelsäure benützt und die positive Elektrode, nachdem die Wirkung eine Zeitlang gedauert hat in Jodkaliumstärke bringt, die negative in schwefelsaure Silberoxydlösung, so scheidet die erstere Jod, die letztere Silber aus und beide Wirkungen sind also ganz analog und man kann annehmen, dass beiden gleiche Ursachen zu Grunde liegen. Nun lässt sich allerdings Wasserstoff und Kohle als eine secundäre Kette annehmen, aber nicht Sauerstoff und Kohle, da beide elektronegative Körper sind. Wenigstens könnte eine solche Kohle nur als eine äusserst schwache Kette wirken. — Dass man durch platinirtes Platin, welches in seine Poren galvanisch ausgeschiedenen Wasserstoff aufgenommen hat, Silber aus einer Lösung von schwefelsaurem Silberoxyd ausscheiden könne, ist eine nothwendige Folge von dem oben angeführten Versuch, nach welchem ein Platinblech, welches als negative Elektrode gedient hat, Eisenchlorid auf Chlorür reduziren kann.

Ueber Darstellung von wasserfreier Schwefelsäure.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 30. Oktober 1858.)

Bei meinen Versuchen über den Ozon-Wasserstoff habe ich mich oft genöthiget gesehen, nordhäuser Vitriolöl zu destilliren. Es gehört diese Operation bekanntlich nicht zu den angenehmen in der Chemie. Die Flüssigkeit hat ein Eigengewicht von 1,856 und siedet erst bei 288° C. Diese beiden Eigenschaften haben zu Folge, dass bei Wiederaufnahme des Raumes, den die Dämpfe der Säure am Boden der Retorte bilden, ein Stossen stattfindet, welches leicht eine Zertrümmerung der Retorte nach sich zieht. Es erfüllt sich dann das ganze Arbeitslokal mit einem erstikenden Dampf und man hat eiligst Fenster und Thüren zu öffnen, um sich der Wirkung desselben zu entziehen.

Digitized by Google

Um dieser Unannehmlichkeit zu entgehen habe ich mich eines bekannten Mittels bedient, welches darin besteht, einen zusammengewickelten Platindraht in die Säure zu bringen. Es ist hierbei nothwendig, dass das eine Ende desselben den Boden berührt, das andere über die Flüssigkeit hinausragt. Diess Mittel hat sich bei dieser Destillation vollkommen bewährt. Man kann mit einem solchen Platindraht Vitriolöl über einer doppelzügigen Lampe ohne alle Gefahr destilliren.

Hierbei habe ich nun die bemerkenswerthe Thatsache ermittelt, dass das Destillat eine beträchtlich grössere Menge wasserfreie Schwefelsäure enthält, als man bei einer Destillation ohne Platindraht erhält. — Die Vorlage befand sich in einem Wasserbad von + 8° R., es ist diess die Temperatur des hiesigen Brunnenwassers. Man sieht in dem Destillate weisse Flecken entstehen, die immer grösser werden und man beobachtet, dass ohngefähr die Hälfte der Säure zu einer weissen Masse, wasserfreier Schwefelsäure, erstarrt. — Nimmt man die Vorlage aus dem Wasserbad und stellt sie frei hin so verdampft ein Theil, während der andere zur wasserfreien Säure erstarrt. — Ich bemerke hierbei, dass ich bei meinen frühern Destillationen, welche stets über Kohlen und ohne Platindraht vorgenommen wurden, nie diese eben angeführten Erscheinungen beobachtet habe, und dass die gewöhnliche Vorschrift zur Darstellung der wasserfreien Säure angibt, die Vorlage mit Eis zu umgeben. — Als ich über diese Erscheinung nachdachte, verfiel ich zunächst darauf sie durch Annahme der katalytischen Kraft des Platins zu erklären. Ich glaube jedoch, dass sie sich noch thermisch erklären lässt, obwohl ich es für sehr wahrscheinlich halte, dass zugleich die katalytische Kraft des Platins mitwirkt. — Der Siedpunkt einer Flüssigkeit hängt theils ab von der Individualität derselben, theils von dem Druck der Atmosphäre und endlich von dem Druck, den die oben aufliegenden Flüssigkeitsschichten auf die unterste ausüben, vorausgesetzt, dass die Erhitzung von unten geschieht. Wird die oberste Schicht der Flüssigkeit zum Sieden gebracht, so ist nur der Druck der Atmosphäre zu überwinden, wird hingegen die unterste bis zum Kochen erhitzt, so ist ausser den Druck der Atmosphäre auch noch der Druck der aufliegenden Flüssigkeitsschichten zu bewältigen. Die Flüssigkeit muss daher in diesem Fall bei einer höheren Temperatur sieden, befindet sich nun ein zusammengewickelter Platindraht in derselben, der von unten nach oben geht, so wird die Wärme von dem Boden nach den

Digitized by Google

oberen Schichten geführt und die oberste Schicht der Flüssigkeit kommt früher ins Kochen, als die untere. Nun ist offenbar, dass da das Vitriolöl eine Mischung von wasserfreier Säure und wasserhaltiger ist und erstere bei einer niederen, letztre bei einer hohen Temperatur siedet, erstere von letzterer mehr überführen wird, wenn das Sieden bei einer hohen als wenn es bei einer niedern Temperatur vor sich geht. Siedet daher die oberste Flüssigkeitsschicht, so wird verhältnissmässig nur wenig wasserhaltige Schwefelsäure mit übergeführt werden können.

Ueber Thrombose der Nierenvene bei Kindern.

Von OTTO BECKMANN.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 19. Juni 1858.)

Obturationen der Nierenvene oder ihrer Aeste durch Thromben sind bei Erwachsenen lange bekannt; besonderes Interesse haben die bei jenen Veränderungen der Niere, die man als dem *Morbus Brightii* eigenthümlich bezeichnete, erweckt, seit Rayer in seinem klassischem Werke darauf aufmerksam gemacht hatte (*maladies des reins*, II. p. 104, 268; III. p. 592. Leudet, *note sur l'Oblitération des veines rénales etc. Mém. de la soc. de biologie.* 1852. Frerich's, Bright'sche Krankheit, p. 41, 124). Das wirkliche Verständniss ihrer Genese ist indess auch hier erst durch die Arbeiten von Prof. Virchow erreicht; die Gerinnung in der Vene wird durch den Druck, den das geschwollene Parenchym auf die Capillaren ausübt und die dadurch hervorgerufene grosse Abschwächung des Blutstroms erklärt und somit diese Thrombosenform unter die Gruppe der Compressionsthrombosen gestellt. (Gesammelte Abhandl. p. 568.) Es ist vielleicht interessant hervorzuheben, dass bei weitem am häufigsten diese Venenobturation bei der Wachsniere zur Beobachtung kommt, was sich leicht begreift, da sich zu der gewaltigen Schwellung der Niere noch die amyloide Infiltration, mit andern Worten, der Verlust der elastischen Eigenschaften der arteriellen Gefässwände hinzugesellt. Von den 2 Fällen Rayer's (l. c. p. 268) darf man wohl den einen an einem syphili-

Digitized by Google

tischen Weibe beobachteten (worauf sich wahrscheinlich auch die Sectionsgeschichte auf p. 592 des 3. Bandes und die schöne Abbildung im Atlas Taf. VII. Fig. 2 und 3 beziehen) hierher rechnen, so wie den Fall von Vidal (*Bull. de la soc. anat.* 1854. p. 321).*) Unter 15 Fällen von Wachsniere beobachtete ich 3 mal die Thrombose der Vene.

Das relativ häufige Vorkommen der Thrombose bei Kindern erscheint dagegen fast unbeachtet geblieben zu sein und wird es daher erlaubt sein, hierüber einige Mittheilungen zu machen. Ich machte die ersten Beobachtungen dieser Art im Herbst vorigen Jahres an den Leichen zweier junger Kinder, die an der sog. *Cholera inf.* gestorben waren und seitdem wurde derselbe Befund bei ähnlichen Sectionen wiederholt gemacht. Herr Prof. N. Friedreich hatte die Güte, mir alle diese Fälle zur Disposition zu stellen, wofür ich ihm zu bestem Dank verpflichtet bin und so bin ich in der Lage, auf 10 genaue Untersuchungen solcher Nieren gestützt, ein Bild dieses Zustandes zu entwerfen.

Die beobachteten Fälle betrafen sämmtlich atrophische Kinder aus den 2 ersten Lebensmonaten, die an profusen Durchfällen u. s. w. gelitten hatten und den hinreichend bekannten Befund bei der Section darboten. Die Thrombose war in den meisten Fällen auf eine Nierenvene und zwar wieder vorzugsweise auf die linke beschränkt und erstreckte sich nicht viel weiter als bis zum Austritt der Vene aus dem Nierenhilum, nur in wenigen Fällen hatte sich eine fortgesetzte Thrombusbildung in der Art gemacht, dass die Hohlader noch obturirt war; in dem exquisitesten Falle, den ich sah, ging der Thrombus in letzterer bis zur Einmündung der Lebervene und aus den obturirten Nierenvenen ragten ziemlich lange kegelförmige Fortsätze in die *V. spermat. int.* und *suprarenal*, während das Lumen der *Cava* unterhalb der Nierenvene frei war. Die Ausdehnung, in der die Obturation bis in die Verästlung vorgeschritten war, wechselte in der Art, dass meistens nur die gröberen Aeste zwischen Mark und Rinde verstopft waren, seltener die Thrombose sich bis in die feinen Venen der Pyramiden und allerdings spärlicher der Rinde forterstreckte und mit dem Mikroskop nachgewiesen werden musste. Wie leicht denkbar,

---

*) Der von Virchow (Ges. Abhandl. p. 470) beschriebene Fall dürfte ebenfalls hervorgehoben werden, wenn gleich die Complication mit anderen Thrombosen kein bestimmtes Urtheil erlaubt.

Digitized by Google

waren auch nicht immer alle Venenäste gleichmässig thrombosirt, hie und da sogar einer frei. Die Thromben waren am häufigsten noch dunkelroth, hie und da etwas heller und trockner, stets entsprechend derb und brüchig, hafteten den Gefässwänden meist nur lose an, so dass sich selbst aus den feinen Venen der Marksubstanz ziemlich lange Thromben, wirkliche Faserstoffgerinnsel der Niere, mit der Nadel isoliren und mikroskopisch studieren liessen. DasNierenparenchym selbst zeigte keine auf die Thrombose bezügliche Veränderungen; dagegen bestanden mehr weniger ausgedehnte venöse Hyperämien und zwar am constantesten in dem von Prof. Virchow sogenannten neutralen Gebiet, so dass eine schmale dunkelrothe Zone die beiden Nierensubstanzen trennte oder es dehnte sich die dunkle Röthe über die Marksubstanz aus, während die Rinde immer blässer blieb. Endlich in den Fällen von totaler und ausgedehnter Verstopfung kamen noch mehr oder weniger bedeutende Extravasate hinzu, vorzugsweise wieder in der Marksubstanz, so dass die ganze Niere um das doppelte vergrössert, blutroth an Oberfläche und Schnittfläche erschien und sehr gespannt anzufühlen war. (Rayer bildet auf Taf. XXIII. Fig. 6. eine solche Niere treffend ab; die leichteren gewöhnlichen Zustände gibt Taf. L. Fig. 4 und besser Taf. XXIII. Fig. 5, wo wahrscheinlich auch eine Thrombose zugegen war.) Im Nierenbecken habe ich nie mit Bestimmtheit Blut gesehen, doch ist es wohl nicht unwahrscheinlich, dass die ausgedehnte Stauung zu Berstungen der Papillencapillaren oder selbst einzelner Malpighi'sche Knäuelgefässe führen und, wenn anders die Niere unter solchen Umständen noch secernirt, Blut dem Harne beimengen könne. Eine Entscheidung dieses Punktes wäre insoferne nicht unwichtig, als sich daraus vielleicht diagnostische Hülfsmittel gewinnen liessen; ob in dieser Richtung bereits Beobachtungen vorliegen, habe ich nicht ermitteln können. Bednar (Krankheiten der Neugeb. und Säuglinge. 1850. p. 188, 189) spricht von Hämorrhagien entweder in den Pyramiden oder den Kelchen der Nieren, die zuweilen neben Hämorrhagie in der Lunge in seltenen Fällen den Befund der an Brechdurchfall verstorbenen Säuglinge ergänzen; dagegen fand er nur ein einziges Mal in den Gefässen der linken Niere bei einem 34tägigen Knaben, der an Diarrhoe und consecutiver Pneumonie gelitten hatte, faserstoffige Gerinnungen und auf der Schleimhaut der Nierenkelche rechts eine plastische Exsudation. Diese Beobachtungen betreffen offenbar denselben Zustand, den ich soeben geschildert habe und kann ich daher kaum den Gedanken

Digitized by Google

zurückdrängen, dass dieser sorgsame Forscher in jenen Fällen von Hämorrhagie vielleicht die Thromben in den Venen übersehen habe, ja es ist mir kaum glaublich, dass unter der grossen Anzahl von Sectionen, die Bednar machte, nur ein einziges Mal die Thrombose vorgekommen sein sollte. Nach dem relativ sehr geringen Material, was mir zu Gebote stand, kann ich nicht anders annehmen, dass die Nierenvenenthrombose zu den häufigen Befunden bei den Sectionen atrophischer Kinder gehört, obgleich es mir leider nicht möglich gewesen ist, genaue Zahlenangaben zu machen.

Ihrer Genese nach gehört diese Thrombose, wie leicht ersichtlich, in die Gruppe der marantischen Thrombosen und kann ich auf die eingehenden Erörterungen von Prof. Virchow (l. c. p. 556) sowie auf die Abhandlung von Dr. Gerhardt über Hirnsinusthrombose bei Kindern (deutsche Klinik. Nro. 45 u. 46. 1857) verweisen. Dass die linke Niere vorzugsweise ergriffen wird, scheint in der grösseren Länge und in dem Verlauf der linken Vene über Aorta und Wirbelsäule begründet zu sein. Auch verdient noch hervorgehoben zu werden, dass in 9 Fällen diese Thrombose der Nierenvene die einzige auffindbare im Körper war (in 1 Fall war daneben Hirnsinusthrombose) und liefert somit diese Erfahrung einen interessanten Nachweis von der Grösse der Widerstände in der Gefässbahn der Niere, da sich der Wasserverlust des Blutes in den Nieren wohl kaum in dieser Richtung verwerthen lässt.

Schliesslich darf ich nicht übergehen, dass Rayer (l. c. III. p. 591 und 594 wozu die oben citirten Abbildungen) bereits 2 Fälle von Nierenvenenthrombose vortrefflich beschrieben hat, beide betrafen aber neugeborene Kinder und können somit, da ausserdem jede weitere Angabe über den Sectionsbefund fehlt, nicht mit unseren Fällen zusammengefasst werden. Jedenfalls verdienen sie aber unser ganzes Interesse und regen den Wunsch nach genauerer Erkenntniss lebhaft an.

Digitized by Google

Ein Fall von Ileotyphus mit pustulösem Exanthem.

Beobachtet von **Dr. EDUARD MARIA KRAFFT**, prakt. Arzte
zu Langenkandel in der b. Rheinpfalz.

(Mitgetheilt im Frühjahre 1857.)

Die Schriftsteller über *Ileotyphus* berühren alle das Vorkommen eines Exanthems als der Krankheit eigenthümlich und zwar finden sich in den meisten Fällen *Roseola* oder *Petechien*, seltener ein *papulöses* Exanthem. In einigen sehr seltenen Fällen wird berichtet, dass das in den Spitzen der Papeln abgelagerte Exsudat zu kleinen Pusteln metamorphosirt, wie dies Hr. Griesinger in seiner Abhandlung über Ileotyphus in dem 2. Bande des Werkes über specielle Pathologie und Therapie unter Redaktion von Virchow (l. c. p. 135 § 222; – p. 263 § 267; p. 166 § 272 und p. 188 in der 2. Anmerkung) berichtet.

Auch Hönigsberg berichtet in der Zeitschrift der Wiener Aerzte über eine Epidemie mit häufig vorkommendem papulösen Exanthem.

Friedreich, der Jüngere, in seinem Berichte „über 33 vom September 1852 bis März 1853 im Juliusspital zu Würzburg beobachteten Typhusfälle" sagt: „Das Exanthem nahm zuweilen eine papulöse Form an. In einem Falle bildeten sich selbst theilweise durch eitrige Metamorphose des Exsudates auf der Spitze der Papeln kleine Pusteln, so dass Roseola, Papulae und Pustulae neben einander bestanden. (Vide Canstatts Jahresbericht 1854. IV. p. 142.)" Furunkeln kommen sehr häufig bei Typhus vor. Dessgleichen Miliarien.

Ein über den ganzen Körper verbreitetes pustulöses Exanthem ist, so weit mir die Literatur zugänglich, bis jetzt nicht beobachtet und daher halte ich es wohl der Mühe werth einen solchen Fall, der mir im Laufe dieses Jahres in meiner Praxis zur Beobachtung kam, zur Kenntniss der Fachgenossen zu bringen.

Ich theile daher die betreffende Krankengeschichte — einen Auszug aus meinem Tagebuche — mit.

Johannes Doll, 12 Jahre alter Sohn des Ackerers Friedrich Doll dahier, von schwächlicher Körperconstitution, doch in guten Verhältnissen lebend, erkrankte in der Mitte des Monats Januar 1857 an Typhus.

Digitized by Google

Am 19. dieses Monats zu den Patienten berufen, fand ich Ileotyphus am 7–8. Tage mit ziemlich heftigen febrilen Erscheinungen, doch nur sehr geringer Theilnahme der Bronchialschleimhäute; Puls 110–112; Haut trocken und heiss, doch ohne die geringste Spur eines Exanthemes, wie denn überhaupt in hiesiger Gegend fast nie ein Typhusexanthem zur Beobachtung kommt; Typhusstühle täglich einige; Zunge schwandig etc.

Den Erscheinungen gemäss verordnete ich *Acidum phosph. dil.* in einem *Decoct. Graminis*. Esslöffelweise zu nehmen. Dazu Ruhe, kühlende Getränke, strenge blos auf Schleimsuppe sich beschränkende Diät etc. Unter dieser Behandlung befand sich Patient relativ gut, bis am 24. die Bronchien etwas heftiger ergriffen wurden und heftige Leibschmerzen den Gebrauch der Säuren contraindicirten, daher ich ein *Infus. Ipecac. (e Scr.* ½) Unc. 4 mit *Syr. Diacod.* Unc. 1. Esslöffelweis zu nehmen verordnete.

Am 27. war Patient sehr gebessert, fast fieberlos und als Reconvalescent anzusehen.

Da wurde ich am 7. Februar wieder zu demselben gerufen. Er hatte sich durch Erkältung und Diätfehler eine Recidive zugezogen. Fieber sehr heftig; Zunge trocken und schwandig; Haut sehr heiss und trocken, doch ohne Exanthem; typhöse Stühle und sehr heftige Leibschmerzen etc. *Infus. Ipecac.* (e Gr. 10.) U. 4 mit *Extract. Opii aquos.* Gr. 1 *Syr. Rub. Jd.* Unc. 1. M. D. S. Esslöffelweise.

Den 8. Februar. Patient ist sehr herabgekommen und klagt über heftige Brustschmerzen. Viel und trockner Husten; über beide Lungen verbreitete Rhonchi; Haut heiss und trocken, doch nirgend eine Spur eines Exanthemes. Er erhält die gestrige Mixtur mit *Liq. Ammon. anis.* Gr. 1. Alle 2 Stunden 1 Esslöffel voll zu nehmen.

Den 10. Februar. Patient fühlt sich etwas erleichtert. Febrile Erscheinungen noch immer sehr heftig.

Den 12. Februar. Fieber heftiger mit 110—120 Pulsschlägen in der Minute. Am Bauche und in der *Regio praecordialis* einige Roseola-Flecken, dabei 5–6 kleine, flache Pusteln mit dickem Eiter gefüllt und ohne Hof.

Den 13. Februar. Fiebererscheinungen wie gestern. Unterleib aufgetrieben und schmerzhaft. Stuhl angehalten. Der ganze Körper mit Ausnahme von Kopf, Hals, Gesicht, Vorderarmen, Händen, Unterschenkeln und Füssen mit flachen Pusteln von der Grösse einer Linse bis zu der eines Kupferkreuzers förmlich übersäet.

Digitized by Google

Pusteln ohne Hof, flach und mit dickem Eiter gefüllt, so dass die Umgebung des Kranken glaubt, derselbe sei von Variola befallen, welchem Exantheme etwa am 11. und 12. Tage auch die Eruption oberflächlich betrachtet ähnlich sieht. Unterleib und Rücken, auf welch' letzterem sich auch einige Furunkeln finden, sind am dichtesten übersäet. Das Exanthem sehr schmerzhaft, daher ein *Infus. Ipecac.* mit *Morph. acet.*

Den 14. Februar. Die Fiebererscheinungen lassen nach; die Zunge wird reiner und feucht; die Respiration freier; Stuhl fast normal; Mixtur repetirt.

Den 15. Februar. Einzelne Pusteln trocknen ab und bedecken sich mit braunen Krusten. Die Schmerzhaftigkeit des Exanthems lässt nach.

Den 16. Februar. Durch Zusammenfliessen einzelner Pusteln bilden sich grössere Borken; die grösste Zahl der Pusteln im Abtrocknen begriffen; einige frische, doch nur kleine Pusteln bilden sich; Fiebererscheinungen fast ganz verschwunden, blos Abends Acerbation derselben.

Patient sehr herabgekommen, daher roborirende Diät, *Vinum de Madeira* in kleinen Gaben, Kalbsbraten. Abend *Morph. acet.* Gr. $^1/_{10}$.

Den 18. Februar. Vollständig fieberfrei. Es hat sich *Oedema pedum*, *palpebrarum* und *Scroti* eingestellt; Harn reichlich gelassen und ohne fremde Bestandtheile, nach Ausweis vorgenommener Untersuchung. Behandlungsweise fortgesetzt.

Den 23. Februar. Das Exanthem ist vollständig vertrocknet und die Krusten meist abgefallen; die Epidermis schuppt sich stellenweise stark ab; Stuhl normal; Fieber fehlt; Zunge feucht und rein; Appetit vermehrt. Braten, Wein und laue Vollbäder.

So tritt Patient allmälig in die Reconvalescenz ein, welche sich aber so lange hinauszieht, dass derselbe erst am 24. März als vollständig geheilt anzusehen ist. Am 1. März waren sowohl die Oedeme als auch der letzte Rest des Exanthemes verschwunden.

Mit Ausnahme der Zeit, in der das Exanthem auftrat und verlief, glaubte ich die Krankengeschichte in kurzen Andeutungen geben zu können, da sie nichts von einem gewöhnlichen und dazu leichten Ileotyphus Abweichendes, also nur genugsam Bekanntes bietet.

Die Behandlung anlangend, so war sie rein exspectativ, auf die hervorragendsten Symptome gerichtet. Nach hervorgetretenem

Digitized by Google

Exanthem und Nachlass des Eruptionsfiebers aber — denn ein solches war das heftige Fieber zu dieser Zeit gewiss — glaubte ich dem sehr herabgekommenen Patienten durch nichts besser als durch eine roborirende Diät, Wein und Bäder nützen zu können und hatte auch die Freude ihn unter dieser einfachen Behandlung genesen zu sehen.

Die Ursache des Pustelexanthemes dürfte wohl in einem durch die Dünndarmverschwärung gesetzten sogenannten pyämischen Processe zu finden sein. Offen muss ich gestehen, dass ich alle Mühe hatte mein Erstaunen vor der Umgebung des Kranken zu verdecken, als ich so unversehends die massenhafte Pusteleruption — eine Form, die mir zuvor im Typhus unbekannt — hervorbrechen sah.

Nachträglich noch einige Bemerkungen die Contagiosität des Ileotyphus betreffend, die aus den im letzten Winter dahier von mir beobachteten Typhusfällen geschöpft sind:

Der Ort Langenkandel, von nahezu 4000 Einwohnern bewohnt, liegt fast eine bayerische Poststunde lang einem kleinen Bache entlang, wie die meisten Orte dieser Gegend. Er besteht aus 3 Theilen aus Oberkandel, dass eine einzige und zwar an vielen Orten blos auf einer Seite mit Häusern besetzte Strasse bildet; aus Mittelkandel, dem eigentlichen Kern des Orts mit mehr gewerbetreibender und fast städtischer Bevölkerung; und dann aus Unterkandel, ebenfalls mit Ausnahme eines kleinen Theiles blos eine Strasse bildend. Die Lage des Ortes ist gesund und nur Unterkandel ist der Sitz häufiger Erkrankungen, da es etwas tiefer als die andern Theile liegt.

Ende September 1856 erkrankte die ledige Anna Maria Rapp an Ileotyphus. Sie bewohnte mit ihren 2 ausserehelichen Kindern und noch 3 liederlichen Dirnen eine elende Hinterstube zu Unterkandel im Hause Nro. 446. Ende October erlag sie der Krankheit. Zwei Tage vor ihrem Tode erkrankte der mit seiner Mutter und Schwester in der Vorderstube desselben Hauses wohnende Scribent Redel ebenfalls an Ileotyphus, obgleich er nie das Zimmer der Rapp betreten hatte, was die andern Hausgenossen oft thaten.

Das eine uneheliche Kind der Rapp, ein Knabe von 7—8 Jahren, wurde nach dem Tode derselben von der Gemeinde zu dem in Oberkandel in Nro. 104 — etwas mehr als eine halbe Poststunde von oben genanntem Hause Nro. 446 entfernt — wohnenden Kuhhirten N. N. in Pflege gethan und erkrankte dort am Ileotyphus. Nun erkrankten nach und nach die Polizeidieners-Eheleute Würmel

Digitized by Google

nebst Kindern in Nro. 105 wohnhaft, sowie in Nro. 106 Friedrich Doll nebst seinen 3 Kindern, worunter der oben beregte Johannes Doll, bis endlich Ende März die drei genannten Häuser bis auf nur wenige Familienglieder durchseucht waren. Die Häuser Nro. 104, 105 und 106 liegen in jenem Theile von Oberkandel, der nur aus einer Reihe Häuser besteht, und sind zu beiden Seiten durch grosse Gartenstücke von den Nachbarhäusern Nro. 103 und 107 getrennt, während sie selbst, von zahlreichen Familien bewohnt, dicht beisammen liegen.

Ausser diesen Fällen kamen in Oberkandel keine Typhusfälle vor und dürften wohl selten Typhen zur Beobachtung kommen, bei denen sich die Verschleppung der Krankheit genauer nachweisen lässt.

Beschreibung eines Urethrotomes.

Von Professor LINHART.

(Mitgetheilt in der XIV. Sitzung vom 19. Juni 1858.)

[Hiezu Tafel V.]

Es ist wohl jedem Chirurgen bekannt, mit welchem Vortheile man sich zuweilen der conischen metallenen Katheter zum Durchdringen und Erweitern nicht sehr derber Stricturen bedient, auch ist es bekannt, dass je kürzer der gekrümmte Theil und je flacher seine Krümmung ist, ein desto sichereres Gefühl die operirende Hand hat. Dieses sichere Gefühl und das daraus hervorgehende schnelle Urtheil über die Lage und Bewegung des in die Strictur eindringenden Schnabels des Instrumentes ist nur möglich, wenn der Schnabel und der Theil des Instrumentes, den der Operateur zwischen den Fingern hält, aus einem und demselben Stücke bestehen. Nachdem ich nun einige Versuche über die innere Urethrotomie von vorne nach hinten mit verschiedenen Instrumenten gemacht, kam mir der Gedanke, dass die auf möglichst einfache Art bewerkstelligte Verbindung eines conischen Katheters, resp. dessen Wirkungsweise mit einer schneidenden Klinge eine selbst für derbere narbige Stricturen

Digitized by Google

zweckmässige Operationsweise geben müsste. Ich liess mir nun vom Instrumentenmacher Herrmann in Würzburg das eben zu beschreibende Instrument fertigen, und wendete es bis jetzt in 3 Fällen mit dem günstigsten Erfolge an. Ich verstehe unter dem günstigsten Erfolge hier nicht etwa eine radicale Heilung der Strictur oder sonstige Wunderdinge, sondern ich meine die Leichtigkeit, Schnelligkeit und Sicherheit in der Handhabung. Mein Hauptaugenmerk bei diesem Instrumente richtete sich darauf, es so zu bauen, dass auch minder gewandte Operateure mit möglichster Zuversicht dasselbe anwenden können.

Bevor ich zur Beschreibung des Instrumentes übergehe, muss ich mich gegen etwaige Zumuthungen verwahren, als wollte ich dies Instrument und die Methode als die besten ausgeben. Ich weiss zu gut, was man überhaupt von der inneren Urethrotomie erwarten kann und darf, auch weiss ich sehr gut, wie viel bei allen Operationen auf das Instrument, wie viel auf den Operateur und wie viel auf den zu operirenden Fall ankömmt. Ich will kein Urtheil über dieses Instrument abgeben, desshalb meide ich auch jeden Vergleich mit einem anderen Instrumente dieser Art. Dieses sowie ein Endurtheil über diese ganze hier vorgebrachte Idee überlasse ich den Herrn Collegen, und will mich mit der Beschreibung des Instrumentes begnügen.

Das ganze Instrument besteht aus drei Stücken.

1. Die Klinge oder der schneidende Theil *Fig. I* besteht aus einem platten federnden Stahlstab, welcher an dem einen Ende eine mittelst einer Niete befestigte Schraube hat (*Fig. I a*), an deren Ende ein Ring (*Fig. I b*) angebracht ist, welcher bei der Handhabung des Instrumentes den Daumen der operirenden Hand aufnimmt. Auf dieser Schraube bewegt sich eine kleine Schraubenmutter (*Fig. I c*), welche, wenn sie gegen die Klinge zu bewegt wird, das Hervortreten der Klinge beschränken oder ganz verhindern kann; letzteres ist nöthig, wenn man das Instrument aufbewahrt und mit sich trägt. Das vordere Ende der Klinge ist lanzettförmig zugeschliffen, jedoch nur an den Rändern schneidend, an der Spitze nicht. Diese Klinge wird von 2 Metallstäben aus Neusilber oder Silber *Fig. II* aufgenommen, welche an der einen Fläche plan, an der andern convex sind und mit den planen Flächen aneinandergelegt einen glatten Metallkatheter oder eine Sonde (*Fig. III* u. *V*) von 4¾ Lin. Durchmesser darstellen, dessen Ende dünn, sondenartig abgerundet und schwach gekrümmt ist.

Die eine Branche (*Fig. II A*) hat an dem Griffende eine cylindrische Hülse, welche die Schraube und einen Theil der Klinge aufnimmt. Die Branche selbst steht nicht im Centro der Hülse, sondern excentrisch, weil auch noch die andere Branche hineingeschoben und befestiget wird und die erstere Branche ist in der Hülse befestigt. An der planen Fläche der Branche (*a*) befinden sich 2 nach oben gekehrte starke Häckchen (*Fig. II A aa*), welche in die länglichen Ausschnitte der Klinge (*Fig. I dd*) passen und dieselbe fixiren. Zur Seite der Hülse sind 2 Ringe angelöthet (*Fig. III* u. *IV r*), welche bei der Operation Zeig- und Mittelfinger aufnehmen. Das andere, dem Griffe entgegengesetzte Ende ist dünn, gekrümmt und hat an der Spitze einen kleinen Zapfen, der in das ausgehöhlte sondenknopfförmige Ende der anderen Branche hineinpasst.

Die zweite Branche (*Fig. II B*) zeigt am Griffende einen queren leistenförmigen Vorsprung (*Fig. II B a*) bis zu welchem die Branche in die Hülse eingeschoben wird. Unter diesem leistenförmigen Vorsprunge ist ein Schraubengang angebracht, welchem ein ganz gleichgeformter an der Hülse entspricht; durch diese Gänge geht die Schraube (*Fig. II B b*), welche die Branche in der Hülse befestigt. Im Verlaufe des geraden Theiles sieht man 2 kleine längliche Fenster (*Fig. II B cc*), welche die Zapfen oder Häckchen (*aa*) der anderen Branche aufnehmen, diese Fenster sind an der convexen, mit der Wandung der *Urethra* in Berührung kommenden Fläche gut abgerundet, auch ragen die Häckchen an der Aussenfläche des Instrumentes nicht vor. Das andere dünne, schwach gekrümmte Ende hat an der Spitze ein sondenartiges hohles Knöpfchen, in dessen Höhlung das Zäpfchen an der Spitze der anderen Branche passt.

Was die Zusammenfügung, so wie das Auseinanderlegen des Instrumentes betrifft, so glaube ich darüber weggehen zu können, da diese Verfahren nach der gegebenen Beschreibung selbstverständlich sind. Nur das will ich bemerken, dass man beim Durchschieben der Klinge durch die Hülse vorsichtig zu Werke gehen muss, um nicht die Schärfe der Klinge zu verderben.

Die schwache Krümmung am Schnabel macht das Instrument geeignet, an jeder Stelle der Harnröhre verwendet und auch leicht über die *Valvula pylorica* an der Blasenmündung der *Urethra* in die Blase gebracht werden zu können.

Anwendung. Man kann das Instrument ohne vorläufige Sondirung der Urethra mit einem anderen Instrumente vornehmen, indem

Digitized by Google

es sich zu diesem Zwecke ebenso eignet, wie ein metallener Katheter, zudem ist es für dieses Instrument ganz gleichgültig, wo die Strictur sitzt, es wird immer gleich gehandhabt, nemlich wie ein Katheter, den man in die Blase führen will. Es unterscheidet sich dieses Verfahren von einem *Catheterisme forcé* nur dadurch, dass anstatt den dickeren Theil des Katheters gewaltsam durch die Strictur durchzupressen, man hier die Klinge vorschiebt und so die Strictur zerschnitten statt zerrissen wird.

Nachdem die Eichel entblösst und der Penis hinter der Eichel durch Zeigefinger und Daumen einer Hand seitlich so fixirt ist, dass die Urethra nicht comprimirt wird, fasse ich mit der anderen Hand das Instrument an den Ringen der Hülse und führe dasselbe in die Urethra ganz nach der Angabe der Katherisation ein. Sondirend und ohne Gewalt gehe ich in die Strictur so tief ein, als es nur möglich ist.*) Sobald das Instrument nicht weiter geht und ich fühle, dass der ganze Schnabel oder nur ein Theil desselben in der Strictur festgehalten wird, (was man durch ein leises und kurzes Zurückziehen und Seitwärtsbewegen des Instrumentes erkennt), so drücke ich das Instrument etwas gegen die Strictur und ziehe den Penis an. Das letztere ist nur dann von grossem Vortheil, ja unentbehrlich, wenn die Strictur an der *pars pendula* des cavernösen Theiles liegt, ist sie aber an der mehr befestigten *pars subpubica*, so nützt das Anspannen des Penis nicht mehr viel, am *Bulbus* selbst beinahe nichts.

Hier muss ich vor Allem bemerken, dass weil das Instrument unten schwach gekrümmt ist, also in Betreff der Krümmung zwischen einem geraden und einem gewöhnlich gekrümmten *Urethrotome* in der Mitte steht, so kann der gerade Theil begreiflicher Weise nie, es mag die Striktur wo immer liegen, ganz vollkommen senkrecht stehen.

Ist nun das Instrument in der Strictur und ziemlich fest angedrückt, der Penis angespannt, so lege ich den Daumen in den oberen, den Zeige- und Mittelfinger in die unteren zwei Ringe und drücke mit dem Daumen die Klinge vor und zwar bis an das knopfförmige Ende des Instrumentes. Für Anfänger, oder in diesen Operationen

---

*) Derbe narbige, d. h. nicht durch entzündliche Schwellung erzeugte Stricturen sind beinahe immer so weit durchgängig, dass der dünne Schnabel des Instrumentes eindringen kann.

Digitized by Google

Ungewandtere muss ich hier eine praktische Bemerkung anbringen Wenn man während des Vorstossens der Klinge nicht das ganze Instrument fest gegen die Strictur andrückt, sondern den Zeige- und Mittelfinger ebenso stark oder noch stärker als den Daumen flectirt, so kann es geschehen, dass man den Schnabel aus der Strictur heraus- und zurückzieht, statt die Klinge vorzuschieben, in welchem Falle natürlich die Strictur nicht durchschnitten ist. Man könnte dann leicht glauben, dass das Instrument gar nicht wirkt, oder dass wer weiss was für Veränderungen in der Urethra da sind. Es ist übrigens nicht schwer sich hierüber Gewissheit zu verschaffen, wenn man weiss, dass der Widerstand beim Vordringen der Klinge durch die Strictur zunimmt, hat man aber das Gehäuse, oder vielmehr den Schnabel herausgezogen, so hat man gar keinen Widerstand beim Vordringen der Klinge.

Ist nun die Klinge bis an das Ende des Instrumentes vorgedrungen, so zieht man die Klinge durch eine Streckbewegung des Daumens, der im oberen Ringe ist, zurück und führt das Instrument wie einen Katheter in die Blase. Würde man auf dem Wege in die Blase einer neuen Strictur begegnen, so drückt man wieder die Klinge vor u. s. f.

Ist das Instrument in der Blase, so lässt man es 1, 2—3 Minuten. auch länger liegen, weil es die Wunde tamponirt, obgleich dieselbe überhaupt wenig blutet, weil die Klinge nicht tiefer schneidet als nöthig ist, um den nachfolgenden dickeren Theil des Instrumentes einführen zu können, was ich für genügend halte. Eine grössere Wunde ist dort, wo es sich bloss um einen guten Harnstrahl handelt, überflüssig, häufig auch, wenn der Schnitt weit über die Strictur nach aussen dringt, gefährlich.

Sollte man eine grössere Wunde beabsichtigen, wie bei Lithotritie, so kann man die Erweiterung mit dem Ivanchich'schen und Maisonneuve'schen Urethrotome vornehmen; ich habe aber durch nachfolgend eingelegte elastische Katheter eine solche Erweiterung erzeugt, dass die grössten metallenen und elastischen (englischen) Katheter leicht und ohne Mandrin die Urethra passirten.

Hier muss ich die Bemerkung beifügen, dass oft bei der Durchführung des dickeren Theiles gleich nach der Urethrotomie einiger Widerstand und Reibung an der Stricturstelle wahrgenommen wird; das verliert sich bald, indem schon die nachfolgende Einführung des elastischen Katheters kaum mehr etwas ähnliches wahrnehmen lässt. Diese Reibung

Digitized by Google

scheint mir von den an den Stricturen so oft angehäuften Epithelmassen herzurühren. Bei sehr enger Eichelmündung besteht auch häufig dieselbe Reibung an dieser Mündung. Vielleicht könnte es für solche Fälle vortheilhaft sein, das Instrument gegen die Hülse zu etwas dünner zu bauen.

Vielleicht könnte man dem Instrumente, wie es hier beschrieben wurde, auch den Vorwurf machen, dass es für viele Harnröhren zu dick ist, wenn dieses der Fall wäre, so könnte man ja das ganze Instrument dünner verfertigen lassen. Aber solche Fälle kömmen nur selten vor, obwohl es auch möglich ist, dass man selbst bei Kindern die Operation machen muss; so z. B. kommen eben bei Kindern durch einen Fall auf das Perineum Zerreissungen der Urethra und nachfolgende Narben vor, ebenso in Folge von fremden Körpern, eingekeilten Harnsteinchen und dgl. Was nun die Harnröhre der Erwachsenen betrifft, so ist dieser Vorwurf ungegründet. Bei der Harnröhre kann man, wie Kohlrausch sehr gut bemerkt, von keiner Enge, Weite, überhaupt von keinem Lumen sprechen, indem sich die Wände der Harnröhre immer berühren und nur dann von einander entfernen, wenn der Harn oder ein Katheter etc. durchgeht; man kann nur von Capacität und Dehnbarkeit reden und in dieser Beziehung lehrt die Erfahrung, dass die Urethra mit Ausnahme der Eichelmündung ungemein ausdehnbar ist.

Ich erinnere mich eines Falles, in welchem ein verbogener Heurteloup'scher *Percuteur*, dessen Branchen an ihren Enden 1 Zoll weit auseinander getrieben waren, durch die ganze Urethra herausgezogen wurde, ohne dass selbst an der *Pars membranacea* eine Ruptur oder sonstige namhafte Verletzung erfolgt wäre, nur musste die Eichelmündung mit dem Kopfbistouri erweitert werden. Ich habe auch bei dem in Rede stehenden Instrumente keine Erfahrung gemacht, welche es mir wünschenswerth gemacht hätte, ein dünneres Instrument bei der Hand gehabt zu haben. —

Nach geschehener Durchtrennung und Entfernung des Urethrotomes führe ich einen elastischen Katheter, wo möglich von noch stärkerem Durchmesser als das Instrument ist, ein. Den Katheter lasse ich Anfangs 5—6 Stunden liegen, dann aber, z. B. vom zweiten Tage an, nur immer 2, später 1 Stunde, lasse denselben aber 5—6 Mal und öfter des Tages einlegen. Verständige und geübte Patienten, wie es eben die meisten sind, die Stricturen haben, katheterisiren sich selbst leicht. Es ist besser den Katheter öfter einzuführen als ihn

Digitized by Google

lange liegen zu lassen, zumal als bei dieser Urethrotomie der Schmerz die ganze Zeit über sehr gering ist, da der Einschnitt nicht tief geht.

Nur bei sehr empfindlichen Individuen würde ich den Katheter Anfangs 1—2 Tage continuirlich liegen lassen.

Ich will nun die Geschichten der drei von mir operirten Fälle kurz erzählen:

I. Michael Müller, 57 Jahre alt, Taglöhner, hatte in Folge mehrfacher Tripper seit mehreren Jahren Strictur-Beschwerden, wegen welcher schon mehrmals die Blasenpunktion gemacht worden.

Am 15. März 1858, Abends 8½ Uhr, kam Patient abermal auf die chirurgische Klinik mit *Retentio urinae*. Der Kranke war im höchsten Grade aufgeregt, unruhig, wechselte continuirlich seine Lage, die Haut mit kaltem Schweisse bedeckt. Die Blasengegend hervorgetrieben, prall gespannt, sehr schmerzhaft; durch das Gesicht, Gefühl und die Percussion war die zum Nabel hinauf ausgedehnte Blase leicht abzugränzen.

Der Versuch einen Katheter in die Blase zu bringen, misslang; das Hinderniss war vor dem Bulbus. In Folge mehrfacher Katherisations-Versuche blutete die Urethra leicht.

Die Umstände waren so dringend, dass ich, nachdem Bäder, Kataplasmen durch 1 Stunde angewandt nichts halfen, abermal die Punction machte. Die Canüle blieb gegen 14 Tage liegen, allmälig stellte sich die Möglichkeit auf normalem Wege zu harnen ein. Der Harn ging tropfenweise oder in sehr dünnem Strahle mit grosser Anstrengung ab.

Am 15. April nach völliger Heilung der Blasenstichwunde nahm ich die innere Urethrotomie vor, welche ohne Schwierigkeit ganz so ausgeführt wurde, wie ich sie oben beschrieb, nur muss ich erwähnen, dass ich nach Durchtrennung dieser Strictur auf eine zweite in der Nähe des Bulbus stiess, die ich gleich durch abermaliges Vorschieben der Klinge durchschnitt. Nach der Operation führte ich einen dicken Katheter ein.

Am 1. Tage lag der Katheter zuerst 5 Stunden, wurde dann entfernt, nach einer 2stündigen Pause wieder eingeführt und abermal 4 Stunden liegen gelassen.

Vom 2. Tage an bekam Patient täglich ein Sitzbad und führte seinen Katheter täglich 3—4 Mal ein und liess ihn jedesmal 1 Stunde liegen.

Digitized by Google

Gegen Ende liess ich bloss mehrere Male im Tage den Katheter einführen.

Am 25. Juni 1858 verliess der Mann geheilt das Hospital. Es wurde ihm aufgetragen sich oft sehen zu lassen, was bis August regelmässig alle 8 Tage geschah, wobei immer entweder ein metallener oder elastischer Katheter stets mit Leichtigkeit eingeführt wurde. Patient versicherte seit der Operation keinen Rückfall von Harnbeschwerden gehabt zu haben. Seit Ende August habe ich von dem Kranken nichts mehr gehört.

II. Sebastian Muth von Erlabrunn, 49 Jahre alt, Weber, fiel mit dem Mittelfleische auf den abgebrochenen Ast eines Baumes. Gleich darauf trat eine bedeutende Infiltration von Blut und Harn in das *Scrotum* und *Perineum* ein, trotzdem dass eine kleine Wunde am *Perineum* bestand.

Am 27. August 1857 wurde er in das Juliushospital gebracht, wo sich alsbald Gangrän am *Scrotum* und *Perineum* einstellte. Eine Urinfistel war, beiläufig in der Mitte des Perineums nach Abstossung des Gangränösen sichtbar.

Nach der Vernarbung der Wunden, wobei auch die Fistel heilte, blieb beiläufig in der Mitte der *Pars subpubica urethrae*, also etwa 1½ Zoll vor dem *Bulbus* eine bedeutende Narbenstriktur zurück.

Anfangs Dezember versuchte ich mit dem Stilling-Boinet'schen Instrumente die innere Urethrotomie. Schon bei der Einführung des geraden stählernen Stilet's schrie der Kranke laut auf und ich fühlte ein solches Prasseln und Knarren an der Strictur und ein plötzliches Hinderniss im Vorschieben, dass ich fürchtete, einen falschen Weg zu machen; da ich das Instrument zum erstenmale angewandt hatte und mich in der Handhabung nicht sicher fühlte, entfernte ich dasselbe und vollendete die Operation mit einem dünnen Ivanchich'schen Urethrotome, den ich behutsam durch die Striktur führte und die Strictur trennte. Einige Tropfen Blut kamen aus der Urethra hervor. Ein ziemlich dicker elastischer Katheter wurde nun eingeführt.

Gleich nach der Operation hatte Patient einen Schüttelfrost und wie er sagte unerhörte Schmerzen, welche beim Gebrauche von Morphium und Kataplasmen auf das *Perineum* und die *Regio hypogastrica* am 2. Tage schon schwanden.

Die weitere Nachbehandlung war dieselbe wie bei dem ersten Kranken; am 23. Jan. 1858 konnte Pat. entlassen werden. Die Harnröhre

Digitized by Google

war wegsam, der Harnstrahl voll, ununterbrochen bis zum Ende des Harnens.

Am 13. April kam Patient abermal in's Juliushospital mit Recidive. Der Harnstrahl war sehr dünn und nur mit grosser Anstrengung kurze Zeit zu erhalten, denn alsbald löste er sich in ein tropfenweises Träufeln auf. Patient war etwas abgemagert, blass, der Harn stark ammoniakalisch riechend mit reichlichem Eitersediment. Auch war etwas Fieber vorhanden. Nachdem Patient einige Zeit im Bette zubrachte und kohlensauere Wässer (Selterser und Wernatzer) trank, machte ich die Operation mit meinem Urethrotome.

Vor der Operation war Patient sehr furchtsam, verlangte, der Schmerzen bei der ersten Operation eingedenk, narkotisirt zu werden, was ich ihm verweigerte. Die Einführung des Schnabels in die enge, durch die Narben etwas verzogene Strictur, währte bei der Vorsicht, mit der ich zu Werke ging, etwas länger, war aber gar nicht schmerzhaft. Die Klinge hatte bedeutenden und gegen 1 Zoll langen Widerstand zu überwinden, aber das Einführen des Instrumentes in die Blase ging mit Ausnahme einer geringen Reibung leicht vor sich. Nach Entfernung des Instrumentes kam gar kein Blut.

Die Nachbehandlung war dieselbe; Patient befand sich mehrere Wochen wohl. Plötzlich bekam er in Folge eines Diätfehlers einen *Gastricismus*, wobei die Strikturstelle schmerzhaft wurde und etwas anschwoll, so dass ich einen dünneren Katheter anwenden musste. Nach Ablauf des Gastricismus stellten sich neue Fieberbewegungen, Schmerz in der Nierengegend und eiteriges Sediment im Harn ein. Alle diese Erscheinungen verloren sich in etwa 14 Tagen und Patient erholte sich wieder vollkommen. Die Harnröhre war leicht mit dem stärksten elastischen und metallenen Katheter zu passiren.

Am 8. August 1858 konnte Patieut vollkommen geheilt entlassen werden und scheint sich seither wohl zu befinden, indem er nicht mehr erschien, was er zu thun versprach, sobald sich die leiseste Störung im Harnen zeigen sollte. —

III. L. Herz, Handelsmann, leidet seit langen Jahren an einer Strictur, wogegen er fast continuirlich Bougien anwandte. Als ich ihn sah, war die Strictur etwa 2 Zoll vor dem Bulbus nur mittelst einer sehr dünnen Bougie passirbar.

Am 1. November 1858 machte ich die innere Urethrotomie. Das Einführen des Schnabels vom Instrumente, war wieder der längste

Digitized by Google

und mühsamste Theil der Operation, aber im Ganzen leicht. Patient fühlte beinahe gar keinen Schmerz. Er sagte es sei ihm gerade so gewesen, als ob er katheterisirt worden wäre, nur habe er wie einen kleinen Nadelstich beim Durchgehen des Instrumentes verspürt. Nach Entfernung des Urethrotomes war ein Tropfen Blut an der Eichelmündung zu sehen. Der elastische Katheter blieb 6 Stunden liegen, über Nacht war kein Katheter eingelegt. Morgens konnte sich Patient leicht selbst katheterisiren und zwar mit einem sehr starken elastischen Katheter.

Ohne dass Patient auch nur die geringste Aenderung an sich bemerkte, nicht einen Augenblick fieberte und den Appetit verlor u. s. w. reiste er am 3. November Abends in seine Heimath bei Hanau. Patient versprach mir, mich jedenfalls wieder zu besuchen und zwar wenn ihn nicht eine Recidive zwingen sollte, erst bis er Geschäfte in Würzburg hat. Ich erwarte diesen Besuch sehnsuchtsvoll.

Dieser Fall ist eigentlich so brillant, dass er einen Schwärmer für Instrumente leicht verleiten könnte, diesen Erfolg dem Instrumente zuzuschreiben. In Wirklichkeit aber ist dieser ausserordentlich günstige Verlauf anderen Umständen zuzuschreiben und zwar einmal dem, dass Patient schon lange Zeit keine Blennorrhoe hatte und die Strictur nicht entzündet und gereizt war, zweitens, weil die Harnröhre durch das vorsichtige jahrelange Einführen von Bougien unempfindlich gegen Reize wurde.

Erklärung der Tafel V.

Fig. I. Die Klinge.

Fig. II. Die beiden die Klinge einschliessenden Metallstäbe von der Seite gesehen.

Fig. III. Das Instrument mit zurückgezogener Klinge von der oberen Seite, d. h. der der Concavität des Schnabels entsprechend.

Fig. IV. Dasselbe mit hervorgetretener Klinge.

Fig. V. Das geschlossene Instrument von der Seite her gesehen.

Fig. VI. Stellt das Instrument während des Durchgangs der Klinge durch die Strictur dar. In der Strictur sind die Ränder des Instrumentes punktirt. Das Instrument ist beiläufig um die Hälfte kleiner und beiläufig um ein Dritttheil dünner gezeichnet.

Digitized by Google

Notiz über einen Fall von Veränderung der Körnerschicht in der Retina.

Von Dr. EDUARD JUNGE aus Moskau.

(Vorgetragen in der XVIII. Sitzung vom 30. Oktober 1858.)

Erst in der neueren Zeit ist die *Retina* Gegenstand genauerer pathologisch-mikroskopischer Untersuchungen geworden. In der Schwierigkeit der Sache selbst, im Zeitaufwande, welche dergleichen Untersuchungen verlangen und in der relativen Kleinheit des verwerthbaren Materials ist wohl der Grund zu suchen, dass bis jetzt wenig Ophthalmologen sich mit dieser ophthalmologisch wichtigen Frage beschäftigt haben und die Beobachtungen selbst so vereinzelt dastehen. Um so mehr wird gewiss auch jeder Beitrag zur pathologischen Anatomie der *Retina*, er sei noch so klein, willkommen sein, und ich versäume daher nicht, vorläufig in der Kürze, ohne weiter auf die Literatur des Gegenstandes einzugehen, eine Retinalveränderung mitzutheilen, die ich bei Herrn Professor H. Müller zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Da das Objekt der Untersuchung, ein Auge mit ikterisch gefärbter Conjunctiva, nur zufällig, ohne Anamnese und Sektionsbericht, ohne Verdacht auf irgend eine Gesichtsstörung mir unter die Hand kam, so machte ich mit wenig Schonung einen Durchschnitt ziemlich weit hinter dem Aequator durch den Augenboden, lediglich nur um mich über die ikterische Färbung des *corpus vitreum* zu vergewissern.

Erst ein kleines Extravasat in der *Retina* zwischen der *Macula lutea* und der *Papilla nervi optici* war die Ursache einer genaueren Untersuchung, die leider ein kleineres Material für sich gerettet hatte, als später wünschenswerth war.

Von der Krankengeschichte will ich nur so viel mittheilen, dass Patientin, Rosina Gosslein, 42 Jahre alt, an Cirrhose der Leber im Stadium der Schwellung und umfangreichem Hydrops litt. In den letzten Lebenstagen klagte sie im Delirium über Rothsehen der umstehenden Gegenstände. Das Stück *Retina*, welches der Untersuchung anheimfiel, hatte ungefähr 8 Mm. Radius um die Papille des *Opticus* und wurde nach leichter Erhärtung in chromsauerem Kali untersucht.

Digitized by Google

Dicken-Durchschnitte ausserhalb der *macula lutea*, wo noch nichts von den Extravasaten zu sehen war, zeigten sofort eine auffallende Veränderung an der inneren Grenze der äusseren Körnerschicht. Obgleich der Schnitt wegen der Weichheit der *Retina* anfänglich noch nicht ganz dünn ausfiel, so sah man dennoch an der genannten Grenze, und zwar nur an derselben, eine Reihe opalisirender, homogener Körper von verschiedener Form und Grösse.

Letztere variirte zwischen der einfachen bis doppelten Grösse der Körner. Ihre Gestalt war rundlich, birn- und spindelförmig, oder unregelmässig eckig. An vielen dieser Körper liess sich ein deutlicher Fortsatz nach der Zwischenkörnerschicht, an einigen sogar zwei, einer nach der Zwischenkörnerschicht, der andere in die äussere Körnerschicht verfolgen. Obgleich nun alle diese Formen neben einander vorkamen, so prävalirte doch eine oder die andere je nach den verschiedenen Stellen der *Retina.* Die rundliche und birnförmige Form nahm von der Peripherie des Präparates gegen den *Opticus* ab und in gleichem Verhältnisse nahmen die eckigen und spindelförmigen zu. Mit diesem Uebergange in die eckige Gestalt verminderte sich das Lichtbrechungsvermögen der Körper, sie wurden blasser, weniger opalisirend.

Was ihr chemisches Verhalten anbelangt, so gaben die verschiedenen Reagentien eigentlich nur negative Resultate. Es ist jedoch hierbei zu bemerken, dass reaktive Versuche nur am erhärteten Präparate gemacht werden konnten.

Die Aehnlichkeit der amorphen sagokornähnlichen Körper mit Amyloidkörnern nöthigte zur Jod- und Schwefelsäure-Reaktion, die jedoch erfolglos blieb. Essigsäure und Glyzerin schien sie etwas aufzutreiben, zugleich wurden sie etwas blasser. Nur concentrirte Kalilösung löste sie nach längerer Einwirkung.

Die nächste Frage, welche erledigt werden müsste, war die Genese dieser pathologischen Gebilde. Möglichkeiten drängten sich mehrere auf. In neuester Zeit haben die Untersuchungen von Professor H. Müller gezeigt, dass durch Hypertrophie der Nervenfasern sich knotige Anschwellungen bilden, von denen die homogenen einige Aehnlichkeit mit den vorliegenden hatten, und es lag der Gedanke nahe, ob nicht die radiären, Müller'schen Fasern eine lokale Hypertrophie an ihren Uebergangsstellen in die äussere Körnerschicht erfahren hätten.

Digitized by Google

Die genaue Untersuchung der Nervenfaserschicht und der Müller'schen Fasern zeigte zwar, dass dieselben ein wenig breit, zum wenigsten allenthalben sehr stark markirt waren, ferner, dass an den ersteren wirklich Varikositäten vorhanden, die jedoch nicht die 2–3fache Dicke der Faser überschritten, also so wenig über die Grenzen der normal vorkommenden hinausgingen, dass sie vielleicht mehr in das physiologische als das pathologische Gebiet fallen dürften.

Verfolgte man an sehr dünnen Schnitten die Müller'schen Fasern bis zur äusseren Körnerschicht, wo sie in die einzelnen Zellen derselben übergehen, so sah man an vielen gerade an der Uebergangsstelle die Faser sich etwas ausbreiten, so dass sie nicht mehr ein gleichmässig dünnes Stielchen, sondern einen becherförmigen Ansatz bildete. Der Kern der betreffenden Zelle, sowie der ihn umgebende helle Hof war normal. An anderen verschmolz der becherförmige Ansatz mit der angrenzenden Kernperipherie, so dass an dieser Stelle der helle Hof unterbrochen wurde und der Kern der Zelle sein feingranulirtes Aussehen verlor, mehr homogen wurde; schliesslich sah man auch solche Zellen, wo vom Hofe gar nichts mehr zu bemerken war und der vergrösserte homogene, opalisirende Kern mit der Peripherie der Zelle verschmolz.

Fassen wir diese einzelnen Veränderungen, die sich nur an den Grenzzellen der äusseren Körnerschicht mit der Zwischenkörnerschicht deutlich beobachten liessen, zusammen, und stellen wir die letzten den oben beschriebenen Körpern an die Seite, so lässt sich für die Genese derselben kaum ein anderer Schluss ziehen, als dass sie durch eine Art Sklerose sich aus den Grenzzellen selbst entwickelten. Die weitere Formveränderung der anfänglich birnförmigen Körper in spindelförmige und eckige, geht, wie die Schnitte deutlich zeigen, durch den gegenseitigen Druck und den der anliegenden Retinalelemente hervor. Eine zweite Erscheinung, welche erst an Schnitten des stärker erhärteten Präparates controlirt werden konnte, war die Dickenabnahme der Zwischenkörnerschicht. Schon an Schnitten, welche 3—4 Reihen von Ganglienzellen zeigten, und der Umgegend der *macula lutea* entnommen waren, war die Dicke der dort sonst besonders mächtigen Zwischenkörnerschicht beträchtlich reducirt worden; in der Umgegend des *Opticus,* wo eine einfache gut erhaltene Ganglienzellenlage sich vorfand, verschwand sie fast ganz und blasse Schollen von unregelmässig eckiger Form mit und ohne Fortsätze zwischen denen einige dicke Radiärfasern aufstiegen und ein fein

Digitized by Google

granulirter Saum gegen die innere Körnerschicht war Alles, was sich von der Zwischenkörnerschicht erhalten hatte.

Wenn ich jetzt hinzufüge, dass man bei feinen Schnitten durch Druckmanipulationen mit dem Deckgläschen grösstentheils die scheinbar normale äussere Körnerschicht von ihren sklerosirten Grenzzellen trennen konnte, letztere sich aber von der Zwischenkörnerschicht, in welche sie gleichsam eingekeilt, oder wie durch ihren Fortsatz eingezogen erschienen, nicht entfernen liesen, so wird es wahrscheinlich, dass auch die Atrophie der Zwischenkörnerschicht durch den Druck der fest anhängenden Schollen bedingt wurde. Dafür spräche auch der Umstand, dass die Atrophie dort am bedeutendsten ist, wo die eckigen, also ältesten Schollen vorkommen. Was das Extravasat zwischen *Opticus* und *macula lutea* anbelangt, so lag es in der Nähe einer grösseren Retinalarterie und befand sich in der Nervenfaser- und Ganglienschicht. Die Blutkörperchen waren gut erhalten und unterschieden sich von den im Innern der Gefässe vorhandenen nur durch ihre etwas unregelmässige, gequollene Gestalt und ihre Armuth an Farbestoff. Kleine, capilläre Hämorrhagien waren auch in der inneren Körnerschicht an anderen mehr peripherischen Stellen der *Retina* nachzuweisen.

Der mitgetheilte Befund bietet die physiologisch interessante Thatsache, dass bei einer so bedeutenden Verödung der Zwischenkörnerschicht sogar in der Gegend der *macula lutea* keine bedeutende Störung des Sehvermögens vorhanden war. Zum Wenigsten spricht die Angabe der Kranken, dass sie roth sehe, dafür, dass das Sehvermögen auf dem betreffenden Auge nicht aufgehoben war.

Digitized by Google

Der Einfluss der primären Erkrankungen des knorpligen Thorax auf Entstehung gewisser Lungen-Krankheiten.

Von Dr. FREUND aus Breslau.

(Vortrag, gehalten in der medicinischen Sektion der schlesischen Gesellsch. f. vaterl. Kultur u. Wissenschaft den 5. November 1858.)

(Mitgetheilt in der I. Sitzung vom 18. Dezember 1858.)

Meine Herren, der Zusammenhang einiger histologischer Untersuchungen über Rippenknorpel, die ich Ihnen vor nunmehr zwei Jahren mitzutheilen die Ehre gehabt habe, mit einer in ein spezielles Gebiet der Pathologie greifenden Arbeit, ist in einer von mir inzwischen veröffentlichten Monographie in Gestalt von 15 Thesen anhangsweise dargelegt worden. Ich bin im Begriff, denselben, auf weitere Beobachtungen und Thatsachen gestützt, genauer und bestimmter aufzustellen, und erbitte mir dazu Ihre gütige Aufmerksamkeit, zumal es sich heute um mehr handelt als damals, wo ich nackte histologische und chemische Fakta anscheinend ohne praktisches Ziel vortrug.

Wenn ich mich heute auf einem Gebiete der speziellen Pathologie, zumal der Lungenkrankheiten, schliesslich mit Rücksicht auf die spezielle Therapie mit fast neuen Gesichtspunkten bewege, so halte ich die Sache nicht nur für eine der Wissenschaft, sondern auch des Gewissens.

Von diesem Standpunkte aus bitte ich Sie vornherein in vielfachen Punkten um Nachsicht. Ich habe mich zunächst bemüht, mich so streng als möglich in der Breite der objektiven Beobachtungen zu halten. Hier und da aber wird eine, ich glaube erlaubte, weil an Thatsachen angelehnte Kombination auftauchen müssen. Und wer hätte wohl schon alle Mittelglieder irgend eines selbst schon vielfach durchforschten organischen Prozesses beobachtet, erkannt und dargelegt? Erwarten Sie ferner von mir nicht, dass ich die Sache zu irgend einem wirklichen Abschlusse gebracht habe. Steht der von mir angegebene Gesichtspunkt für Pathologie und Therapie der wichtigsten Lungenkrankheiten in Wahrheit nicht in

Digitized by Google

der Luft, sondern auf sicherem Grunde: dann gehört zu seiner Ausbeute mehr denn eines Menschen Kraft. Ich werde mich zufrieden stellen, durch einen Bohrversuch auf diesem Gebiete eine Stelle nachgewiesen zu haben, an der wirklich Erz liegt, an dessen voller Förderung stärkere Kräfte und feinere Beobachter arbeiten mögen.

Auf den Gedanken, dass pathologische Veränderungen der Brustwand Lungenkrankheiten verursachen können, führten mich zunächst Leichenbefunde und eine physiologische Ueberlegung der Sache. Ich fand nämlich sehr oft bei Sektionen Lungenkranker sehr auffallende Veränderungen der Rippenknorpel, die sich durchaus nicht, wie man bisher anzunehmen sehr geneigt war, von den Erkrankungen der Lunge herleiten liessen. Dieselben mussten nach genauer anatomischer und histologischer Prüfung als primäre Knorpelleiden erkannt werden — und dem steht von anatomischer und physiologischer Erfahrung und Analogie nichts entgegen. Sie sind in meiner erwähnten Monographie ausführlich beschrieben worden. — Solche Befunde legten es sehr nahe, zu überlegen, ob und in welcher Weise eine ausgebreitete primäre Rippenknorpelerkrankung *in specie* und eine Erkrankung der Brustwand *in genere* zu Lungenkrankheiten Veranlassung geben könne, und den Wagen bei Betrachtung des Causal-Nexus dieser beiden Erscheinungsreihen im Geiste umzukehren.

Eine rein physiologische Betrachtung der Sache war der neuen Auffassung durchaus günstig. Von Alters her ist Allen bekannt, dass die Funktion der Lunge als des Organes des Zusammentritts und der Wechselwirkung zwischen dem Blute und der atmosphärischen Luft, vermöge der In- und Exspirationsbewegungen durchaus nicht von ihr aus eigner Machtvollkommenheit und in selbstständiger Weise zu Stande gebracht werde. In- und Exspiration, ohne die eine Funktion und, was nothwendig sich anschliesst, ein normales Bestehen der Ernährung der Lunge nicht gedacht werden kann, sind die unmittelbaren Leistungen der Brustwand. Erkrankt diese so, dass ihre Ausdehnung, Beweglichkeit, Elasticität, und somit ihre in- und exspiratorische Thätigkeit verändert wird, so kann sie nicht verfehlen, einen störenden Einfluss auf die Funktion und somit einen nachtheiligen auf die Ernährung der Lunge auszuüben.

So allgemein ausgesprochen kann der Satz bei rein wissenschaftlicher Betrachtung natürlich nicht überraschen; er wird es aber auch nicht bei Hinzuziehung der Erfahrung. Denn diese hat sich längst für einen Theil dieser Behauptung interessirt und hat ihn

Digitized by Google

bearbeitet. Denn wenn man an der Brustwand zunächst die Haut, beim Weibe mit den Brustdrüsen, die Muskeln, Knochen und Knorpel zu betrachten hat, so hat man längst die ersteren Punkte in obiger Hinsicht sehr allgemein ausgebeutet. Man weiss, dass ausgebreitete Verbrennungen der Haut am Thorax schliesslich durch Narbencontraktion die Athmung bedeutend erschweren. Riolan*) führt an, dass *mammae amplae et ponderosae* grosse dispnoetisehe Beschwerden herbeiführen können. In neuerer und neuster Zeit hat man der Muskelschwäche, ja lokaler Lähmung derselben am Thorax eine grosse Wichtigkeit für Entstehung chronischer Lungenübel zugeschrieben und diesen durch complicirte gymnastische Uebungen zu begegnen gesucht. Zu erwähnen ist, dass man neuerdings (Maschka, von Prag aus) wieder darauf hingewiesen hat, dass durch Blutergüsse im Hirn Neugeborener, wenn die geeigneten Stellen getroffen werden, durch Lähmung der respiratorischen Nerven Atelektase verursacht werden könne. — Man hat auch an die Knochen gedacht, wo die Erscheinungen sehr in die Augen springend waren, nämlich an die Verbiegungen der Wirbelsäule mit allen ihren Folgen für die Brustform; aber auch nur in soweit, dass man eine starke Inklination solcher Leute zu schweren suffokatorischen Katarrhen der Lunge und von manchen Seiten eine Immunität derselben gegen Tuberkulose hervorhob. Näher ist man auf die Sache nicht eingegangen und den Einfluss der Erkrankungen der Rippenknorpel auf die Lunge hat man bisher ganz übersehen. (Eine Andeutung habe ich nachträglich bei Platerus, *Prax. lib. I. cap. 4* in Bonet's *Sepulchretum* gefunden.)

Wie wichtig aber gerade dieser Theil der Brustwand für die Funktion derselben ist, wird in Folgendem gezeigt werden; daran schliesst sich eng die grosse Bedeutsamkeit ihrer pathologischen Veränderungen, und in der That können die gesündesten Muskeln, erregt von kräftigen Nervenströmen bei unverletzten und nicht beengenden äusseren Hüllen für eine normale Respiration wenig oder nichts leisten, wenn die Orte ihrer Anheftung und Wirksamkeit, die Rippen und besonders die Rippenknorpel durch Krankheit in ihrer nothwendig bestimmten Form und Beschaffenheit verändert, ihre Biegsamkeit und Elastizität, und somit die Ausdehnungsfähigkeit des gesammten festen Thoraxgerüstes vermindert oder gar verloren ist.

*) *Encheirid. anatom. et pathol.* J. Riolan *fil. Lugd. Bat.* CIϽIϽCXLIX Lib. III. Cap. 11. p. 199.

Digitized by Google

Auf diesen Punkt wollen wir jetzt unsere Aufmerksamkeit richten. Weil aber ein sicheres Vorschreiten der Forschung auf pathologischen Gebieten nur bei Bekanntschaft mit den normalen Verhältnissen möglich ist, so werde ich zunächst in Kurzem die normale Funktion, besonders der festen Theile der Brustwand, ihre physikalischen und physiologischen Verhältnisse durchgehen, zumal hier noch bis auf den heutigen Tag viel Streit existirt und ich wenigstens für die erste Rippe mit ihrem Knorpel eine neue Thatsache gefunden habe.

Die Erweiterung des Thorax geschieht im Allgemeinen erstens nach unten, d. i. durch die Thätigkeit des Zwerchfells, zweitens nach aussen in seinem ganzen äusseren, seitlichen und vorderen Umfange, d. i. durch Hebung der Rippen mit den Knorpeln und dem *Sternum* vermittelst grosser Muskelapparate. Es ist bekannt, dass gerade hierbei von den ältesten Zeiten physiologischer Forschung her ein sehr heftiger Streit entbrannt ist, der mit zeitweisen Unterbrechungen, und nachdem er im vorigen Jahrhundert zwischen Haller und Hamberger seine höchste Gluth erreicht hatte, bis auf den heutigen Tag gewährt hat. Ich meine vor Allem die Frage über die Funktion des *Musculi intercost. externi* und die der *interni*. Gerade hier ist es klar geworden, wie eine mit rücksichtsloser Rigorosität herbeigezogene mathematisch-physikalische Betrachtungsweise der Physiologie nur Schaden bringt und Verwirrung macht, anstatt sie zu heben. Ein geometrisches Gesetz, entnommen von starren, unelastischen, in einem einzigen Punkte charnierartig sich bewegenden Hebeln, wollte man mit Gewalt auf krumme, biegsame, elastische, an 3 Punkten befestigte, verschieden zusammengesetzte organische Gebilde anwenden; man rechnete vorher und zeichnete auf dem Papier, anstatt an der Leiche und am gesunden Menschen zu beobachten: hier waren falsche Resultate erklärlich. Allen ist das Hamberger'sche Schema bekannt, nach dem die *musc. intercost. externi* inspiratorisch, die *interni* exspiratorisch wirken sollen. Ich führe nebenbei an, dass dieser ganze Beweis mit allem Pomp in einer Abhandlung: *de actione musculorum intercostalium* im dritten Bande der *institutiones physicae* von Franziscus Bayle, ja mit viel mehr objektiv-anatomischer Beobachtung als bei Hamberger sich behandelt findet, also bedeutend früher. Ohne hier näher auf die Sache einzugehen, will ich nur Folgendes gegen diese Betrachtungsweise anführen. Man hat zunächst übersehen oder falsch betrachtet, dass die Verhältnisse der Rippen an

der Wirbelsäule sich, wenn auch in etwas veränderter Form, am *Sternum* wiederholen. Denn dieses bildet für die einzelnen Rippen einen ebenso festen Stütz- und Befestigungspunkt, wie die Wirbelsäule; der Unterschied seiner Wirksamkeit im Vergleich zu der der Wirbelsäule ist nicht grösser und kleiner als der einer beweglichen und einer unbeweglichen Rolle. Da nun diese beiden Hebelreihen sich gegenüberstehen, so hätte ein und dieselbe Faserrichtung der Muskeln, die hinten nach jenem Gesetze als Rippen hebend wirkte, vorn als Rippen herabziehend wirken müssen und umgekehrt.

Bayle, der diese Schwierigkeit wohl merkte, lehrte, dass die vorderen Enden der *interni*, die heutigen *intercartilaginei*, plötzlich einen umgekehrten Verlauf (also gleich den *externis*) annehmen — eine Aussage, die von der Anatomie Lügen gestraft wird. — Hamberger, der Haller sehr fest an der Anatomie hielt, konnte sich nicht anders helfen, als den *intercartilagineis*, also der eigentlichen Fortsetzung der *interni*, eine diesen geradezu entgegengesetzte Wirkung zuzuschreiben. Ferner: über die inspiratorische Wirkung der *externi* sind Alle einig; die *interni*, die man für Rippensenker erklärte, fehlen aber gerade an der Stelle, die für eine Anwendung jenes Schemas am geeignetsten wäre, nemlich an der ziemlich gerade verlaufenden hintern Partie der Rippe bis zu ihrem *Angulus*. Hierauf hat schon Meissner hingewiesen. Ein Einwand von Henle, dass man schon desshalb nur eine simultane Wirkung beider Muskelsysteme denken könne, weil nur eine Nervenleitung vorhanden sei, findet sich bereits bei Bayle angeführt und nach seiner Art widerlegt *(per analogiam)*. Es genüge zu sagen, dass heut zu Tage die Mehrzahl der Physiologen als fest annimmt, dass die *externi* und *interni* simultan als Rippenheber wirken. Meinungsdifferenzen über die übrigen Respirationsmuskeln sind nicht von solcher Wichtigkeit und darum auch nicht von solcher Ausbreitung.

Was nun die Mechanik der festen Brustwandtheile während der Respiration anlangt, so ist wiederum Bayle der erste, der mit genauerer Kenntniss der anatomischen und physikalischen Verhältnisse dieses Gebiet bearbeitet hat. Hierauf hat Haller in seinem berühmten Streite mit Hamberger genauer auf die Gelenksverhältnisse der Rippen hingewiesen, und in neuerer Zeit haben sich mit diesem Gegenstande besonders H. Meyer (physiologische Anatomie), Henle (Handb. der system. Anat. d. Menschen), Merkel (Anthropophonik) und Helmholtz (Vortrag im naturh. Verein der preuss. Rheinl. und

Digitized by Google

Westfahl.) beschäftigt. Nach Allen steht fest, dass die ergiebigste Bewegung der Rippe durch eine Drehung um eine Axe bewerkstelligt wird, die durch ihr Köpfchen und ihren Höcker läuft. Am Höcker findet auch eine Beweglichkeit nach oben und unten statt. Jene Axenbewegung wird sich an dem übrigen Verlaufe der Rippe als eine Auswärtsrollung und Steigung manifestiren. Jene Axe verläuft von innen vorn nach hinten unten, und die vordern Rippenenden liegen tiefer als ihre hintere Befestigung an den Wirbeln, weil die Rippe vom *angulus* ab nach unten steigt. Eine Drehung der Rippen um die hintere Axe bewirkt daher, dass, wenn man die Rippen vom *sternum* trennte, ihre vorderen Enden, indem sie sich heben, sich von der Medianlinie und dem *sternum* nach aussen entfernen. Bei ihrer Befestigung am *sternum* ist diess nicht möglich; die Rippen können sich nur heben, indem sie sich selbst und ihre Knorpel biegen. Dieses Verhalten hat Helmholtz nachgewiesen. Er sagt ferner, dass man, wenn man das *sternum* zwischen je zwei Rippen durchsägt und die *musc. intercost.* wegnimmt, eine Anzahl Rippenringe erhält, die sich in ihren Gelenken nicht frei bewegen können, sondern immer in eine Gleichgewichtslage zurückspringen, so wie man sie aus derselben entfernt hat. Die Federkraft nimmt von den oberen nach den unteren Rippen hin ab; der Brustkasten bildet hiernach einen Korb elastischer Stäbe, deren jeder eine Gleichgewichtslage besitzt, aus welcher ihn der Muskelzug bei der Inspiration entfernt, und in welche er bei der Exspiration zurückspringt. Zu diesen wichtigen, im Allgemeinen schon früher gekannten Sätzen (man findet ähnliche Angaben in Boerhaave's *Instit. medic.* § 612, in Bayle's *Inst. physic.* S. 115) ist Manches hinzuzufügen.

Jene Biegung bei Bewegung der Rippe wird zunächst hauptsächlich den Knorpel betreffen, weil er als vorderster Punkt der Rippe die stärkste Bewegung erfahren muss und weil er vermöge seiner organischen Beschaffenheit für eine derartige Biegung sehr geeignet ist. Vor Allem muss aber hierbei der Befestigungsweise der Rippenknorpel am *sternum* Rechnung getragen werden. Ist diese wie bei den sechs untern wahren Rippen eine artikulirte, so dass vor Allem eine Drehung um die Längsaxe des Knorpels gestattet ist, so wird in dieser Drehung ein Theil der Bewegung, die von der sich rollenden Rippe herkommt, sich ausgleichen und der Knorpel wird sich nur, um der Bewegung nach oben zu folgen, in seiner Totalität etwas nach oben biegen. Ist aber die Verbindung mit dem *sternum*

Digitized by Google

eine nicht gegliederte, sondern feste, so wird der Knorpel, unvermögend durch irgend welche Lageveränderung an seinem vordern Ende die ihm mitgetheilte Bewegung auszugleichen, eine starke Biegung erfahren; diese muss, da die Bewegung der Rippe nach oben, aussen und vorn geschieht, ebenfalls nach oben, aussen und vorn stattfinden. Diese combinirte Bewegung auf das äussere Ende des Rippenknorpels übertragen, während sein inneres Ende am *sternum* festgehalten wird, lässt eine mehr oder weniger ausgebildete Spiraldrehung des Knorpels resultiren. Dieses Verhältniss findet allein an der ersten Rippe statt, weil ihr Knorpel sich unmittelbar in eine starre, sehr breite Verbindung mit dem *Manubrium sterni* begiebt. Die erste Rippe, deren unterer Rand bei den sehr ergiebigen inspiratorischen Bewegungen sich dermassen nach aussen und oben rollt, dass die Lage der Rippe eine fast horizontale wird, theilt dem äusseren Ende des Knorpels diese Bewegungen mit, denen er, an seinem innern Ende festgehalten nur durch eine entsprechende Spiraldrehung um seine Längsaxe folgen kann.

Die Gestalt des Knorpels erleichtert dieseFormveränderung sehr, indem er sich mit einer schief von oben und innen nach unten und aussen laufenden Linie an das *manubrium* und umgekehrt an die Rippe inserirt, so dass sein unterer Rand, der die Hauptbewegung und Drehung erfährt, der längste ist. Wenn sich bei der Inspiration das *manubrium* in eine mehr horizontale Lage, wie die Rippe, begäbe, so würde das Zustandekommen der Spiraldrehung verhindert, dies findet aber nicht statt.

(Es wurde hier ein Schema vorgezeigt, das aus zwei auf einem Brette befestigten Stäben, Wirbelsäule und *sternum* vorstellend, bestand; an einer breiten, vorn und hinten durch eine elastische Stahlfeder bogenförmig befestigten hölzernen Leiste [Rippe] wurden durch Zug die Respirationsbewegungen nachgeahmt und die Spiraldrehung an der dem Knorpel entsprechenden Feder [*a*] anschaulich gemacht. Vergl. Tafel III. Fig. 4.)

Diese Phänomene kann man an präparirten Brustkästen Neugeborener und gesunder Erwachsener klar beobachten. Zumal am Neugeborenen habe ich diese Beobachtungen zu wiederholten Malen angestellt und mich mit mehreren Gegenwärtigen von der auffallenden Spiralbewegung des ersten Rippenknorpels und von seinem Einflusse auf die untern Rippen überzeugt. Natürlich muss das Präparat frisch sein.

Digitized by Google

Dies ist eine für die Physiologie, wie Pathologie der Brustwand und der Lungen höchst bedeutungsvolle Thatsache. Es verlangt nemlich der erste Knorpel die Bedeutung einer wichtigen Federkraft bei der Thätigkeit der ganzen Brustwand, wie die erste Rippe überhaupt schon eine hohe Wichtigkeit für alle übrigen Rippen besitzt. Denn es ist klar, dass die erste Rippe in ihrer Erhebung alle übrigen Rippen bis zu einem gewissen Punkte nach sich zu ziehen vermag, vermöge des anatomischen Zusammenhanges durch Muskeln und *sternum*, — *cum nequeat costa prima elevari, quin reliquae omnes eleventur cessantibus ab omni actione earum musculis*, sagt schon Bayle. Hat nun der erste Rippenknorpel auf der Höhe der Inspiration jene Spiraldrehung erfahren, so schnellt er beim Nachlass der inspiratorischen Muskelthätigkeit mit Federkraft zurück, die durch das *sternum* allen Rippen abgetheilt wird, welche auch überdiess durch Nachlass des Muskelzuges vermöge eigener, wenn auch geringerer Elasticitätsspannung und Schwere zur Abwärtsbewegung inklinirt sind.

Hier ist noch hinzuzufügen, dass die Knorpel und knöchernen vordern Enden der 6 untern wahren Rippen in der Exspiration eine Spiralstellung einnehmen, indem ihre Ansatzlinie am *Sternum* vertikal, oft sogar von hinten oben nach vorn unten, ihre Ansatzlinie an der Rippe aber von vorn oben nach hinten unten läuft, so dass ihr unterer Rand gegen die knöcherne Rippe zu sich nach hinten begiebt und der ganzen Knorpelfläche eine Spiralbiegung ertheilt wird, die sich noch an den Anfängen der knöchernen Rippe bemerkbar macht. Aus dieser Stellung werden die Rippen bei der Inspiration in eine ebene, gradverlaufende übergeführt, während der erste Knorpel, dessen normale Exspirationsstellung eine ebene Fläche darstellt, bei der Inspiration eine Spiraldrehung und zwar gegen sein Sternalende hin erfährt.

In diesen kurzen Angaben, deren weitere Ausführung ich in einer bald zu veröffentlichen Schrift verspreche, glaube ich zur Genüge die hohe Bedeutsamkeit der Rippenknorpel überhaupt, wie insbesondere die des ersten, dargethan zu haben. Die Rippenknorpel allein gestatten, vermöge ihrer Biegsamkeit, den Rippen freiere Bewegung, sie ermöglichen eine freie Ausdehnung des Brustkastens; und insbesondere ist dies beim ersten der Fall, weil er alle Rippen beeinflusst; eben so wichtig ist die exspiratorische Bedeutung der Knorpel und besonders des ersten nach dem Gesagten.

Digitized by Google

Wir wollen jetzt die krankhaften Veränderungen der Rippenknorpel in ihrem ursächlichen Einfluss auf die Störungen der Funktion und der Ernährung der Lunge betrachten und zusehen, den in Leichen aufgefundenen, hierher bezüglichen Thatsachen in physiologischen Gesetzen und im vorher Gesagten feste Begründung zu geben.

Ich glaube durch meine Beobachtungen an Lebenden und Leichen erfahren zu haben, dass zwei sehr verbreitete und in ihren Folgen traurige Lungenleiden in vielen, durchaus nicht allen Fällen aus Rippenknorpelerkrankungen entstehen. Es ist das „idiopathische" Emphysem, das seine Lieblingsstellen an den vordern und obern Randpartbieen der Lungen aufschlägt und die „idiopathische", insbesondere hereditäre chronische Tuberkulose, die ihren Sitz zunächst in der Lungenspitze nimmt. Schon durch diesen Satz glaube ich mich verwahrt zu haben, eine in allen Fällen von Emphysem und Tuberkulose wirksame Ursache angeben zu wollen. Wer möchte alle Fälle von Emphysem in der Weise unter einen Hut bringen? Liegen doch die Ursachen des *Emphysema senile* in der excessiven Atrophie des Lungengewebes, die des vicärirenden Emphysems bei collabirten Umgebungen nach Entzündungs- und folgenden Vernarbungsprozessen, nach abgelaufenen pleuritischen Vorgängen der einen Thoraxseite mit ihren Consequenzen, nach vielfachen exorbitanten körperlichen Anstrengungen, bei denen die tiefsten Inspirationen mit Zerreissung von Lungenbläschen gemacht werden, klar und offen zu Tage, und lassen weder dem physiologischen noch pathologischen Bedürfnisse etwas zu wünschen übrig. Aber für jenes zunächst am Rande der Lunge „idiopathisch", ohne jede jener Veranlassungen auftretende Emphysem bei vielen jungen, sonst völlig gesunden Individuen glaube ich die Ursache in einer bestimmten Rippenknorpelerkrankung gefunden zu haben. Wer wollte ferner jene nach schweren Krankheiten, oder im Wochenbette, nach einer in jeder Beziehung vernachlässigten Pneumonie, oder in einer von pleuritischem Exsudat lange Zeit comprimirten Lunge an den verschiedensten Stellen derselben auftretende Tuberkulose von Rippenknorpelleiden herleiten? Aber für die chronisch, bei jugendlichen, oft durch einen charakteristischen *habitus* ausgezeichneten Individuen, die in sogenannter hereditärer Disposition stehen, in der Spitze der Lungen auftretende Tuberkulose, für diese liegt, wie ich gefunden

Digitized by Google

zu haben glaube, die Ursache in einer Erkrankung des ersten Rippen-Knorpels.

Vom 20. Jahre (ungefähr) ab bis in das hohe Alter hinauf können die gesammten Rippenknorpel vieler, sowohl ganz gut genährter, saftiger, als auch decrepider Individuen in der Weise sich verändern, dass sie von ihrer Centralaxe aus unter einer immer stärker vortretenden, schmutzig gelben Färbung sich auflockern und in ihrer sonst homogen aussehenden Substanz differenziren. Ihr Aussehen wird ein gestricheltes, in den höchsten Graden grobgefasertes. Ich habe diese Veränderung als Zerfaserung des Knorpels in meinen Beiträgen zur Histologie der Rippenknorpel beschrieben. Mit Uebergehung der histologischen Verhältnisse ist hier hervorzuheben, dass solche Knorpel nach allen Richtungen hin voluminöser werden; es haben nemlich die sich in ihm bildenden Fasern das Bestreben sich zu biegen und rollen; sie bilden zwischen einander rundliche Räume und Lücken im Knorpel und drängen seine äussersten Schichten nach allen Richtungen auseinander, wodurch auch Verletzungen der äussern Gestalt, die sich normal im Querdurchschnitt als Ovoid präsentirt, herbeigeführt werden. Solche Knorpel schneiden sich schwerer und haben einen guten Theil ihrer Biegsamkeit und Elastizität eingebüsst, sie sind spröde und rigider geworden. Ist diese Entartung bis auf einen gewissen Punkt gediehen, so bringt sie zunächst auffallende Veränderungen der Thoraxform hervor. Der nach allen Dimensionen ungebührlich wachsende Knorpel sucht die beiden Knochenpunkte, zwischen denen er eingefügt ist, von einander zu entfernen. Diess kann ihm nach aussen nur dadurch gelingen, dass er die knöcherne Rippe nach aussen und oben, in den ersten Grad der Inspirationsstellung, nach innen dadurch, dass er das *Sternum*, das hierbei einer resultirenden Kraft aus den beiderseitigen Rippenknorpelreihen folgt, nach vorn und etwas nach oben drängt. Ist die Verschiebungsfähigkeit dieser Punkte erschöpft, so beugt sich der wachsende Knorpel selbst, indem er seine naturgemässe, nach aussen convexe Beugung vergrössert, dabei verliert er (an den 6 untern wahren Rippen) seine normale exspiratorische Spiralstellung, er richtet sich mit dem vorderen Ende der knöchernen Rippe zu einer ebenen Fläche auf. — Man sieht klar, dass das Resultat dieser Veränderungen jene Thoraxform ist, die man als die Tonnengestalt desselben kennt, eine gezwungen constante Inspirationsstellung des Thorax. Hiermit ist eine nothwendige Bedingung zum Emphysem

Digitized by Google

gegeben, es muss diese Krankheit nothwendig durch jenes primäre Knorpelleiden hervorgerufen werden, während man in allen Fällen in jener Gestalt die Folge des Emphysems zu sehen glaubte. Und **doch wusste man längst, dass erstens die Lunge an und für sich** nichts, am allerwenigsten die feste Thoraxwand so hervortreiben könne, weil ja umgekehrt die Thoraxwand der Lunge ihre Bewegung mittheilt, und zweitens, dass, wenn auch eine forcirte Inspiration oder andere Momente die Thoraxwand oft und weit ausdehnen, immer noch das Moment fehlte, dieselbe in dieser Ausdehnung zu erhalten, was ja die Prärogative der emphysematösen Form ist; die mit Luft ausgedehnte Lunge kann dies nicht thun, weil ihr Widerstand von einer normal elastischen Brustwand vielmal überwunden wird. Dies ist nur dann nicht der Fall, wenn die Luft keinen Ausweg aus dem Thorax findet, d. i. bei Pneumothorax, wenn die zuführende Perforationsöffnung verschlossen ist und bei Emphysem nach übermässiger Ausdehnung der Lunge, wenn Zerreissung von Bläschen mit Luftaustritt unter die Pleura entstanden ist.

Da die Lunge wegen des Luftdruckes stets hart an der inneren Brustwand liegen muss, so ist klar, dass eine constante Ausdehnung der Letzteren auch zu einer constanten Ausdehnung der Lunge durch Luft, die den leeren Raum ausfüllt, Veranlassungen giebt, das ist zu einem Emphysem. Dieses schlägt, wie auch aus dem Entwicklungsgange der Sache erhellt, seinen Sitz zunächst an den vorderen Rän**dern und Flächen der Lungen, in der Gegend hinter den Rippenknorpeln, auf.**

Entsprechend der Idee des Organismus, in welchem keine Veränderung ohne Rückwirkung (Reaktion) bleibt, entwickelt sich hier bald ein Antagonismus, indem die Exspirationsmuskeln durch forcirte Thätigkeit, bei der ihr Volumen sehr zunimmt, den Thorax aus seiner starren Inspirationsstellung herabzuziehen suchen. Erklärlich findet dies an derjenigen Thoraxstelle am auffallendsten statt, die den Beginn und die grösste Ausbildung des primären fehlerhaften Verhaltens zeigt (am *locus classicus* dieses Prozesses): an den Rippenknorpeln. An der innern Seite derselben entwickelt sich der bei normalem Verhalten nur schwach angelegte *musc. triangularis* zu einer oft ausserordentlichen Stärke, und wie kräftig er für obigen Zweck arbeiten kann, beweist der Umstand, dass er oft wenigstens die äusseren Enden der starren Rippenknorpel, die er im Ganzen nicht herabzuziehen vermag, niederzieht und so dem

Digitized by Google

Knorpel eine schwache ∞ förmige Biegung giebt. Wie streng sich der Antagonismus in entsprechendem Maasse an jedem Punkte des Widerstandes ausbildet, erhellt daraus, dass die Zacken des *triangularis,* die an stärker entartete, gewölbtere Knorpel gehen, diejenigen, die an minder veränderte sich anheften, an Volumen bedeutend übertreffen. Diese Verhältnisse sind an der Leiche sehr gut und ziemlich oft zu constatiren, und auch am Lebenden gelingt es. — Ein junger, mir sehr gut bekannter, bisher ganz gesunder Mediciner im 22. Jahre klagte vor 1½ Jahren über eine gewisse Kurzathmigkeit bei etwas heftigeren Bewegungen, Neigung zu Lungenkatarrhen, temporären dyspeptischen Beschwerden etc. Die Besichtigung der Brust ergab eine ziemlich auffallende Vorwölbung des 2 bis 5 Rippenknorpels (besonders deutlich an der rechten Seite), die diesen Theil des Thorax auch während der Exspiration stark ausgedehnt erhielten. Der Perkussionston war sehr voll und das Athmungsgeräusch äusserst unbestimmt und verwischt. Als sich im Laufe der Zeit die Vorwölbung der Knorpel, die die Rippen in steter Exspirationsstellung erhielten, auch an der linken Seite mit Steigerung der subjektiven und objektiven Symptome weiter ausbildete, so glaubte ich einen geeigneten Fall vor mir zu haben und rieth dem Kollegen, streng überwachte und häufige Exspirationsübungen (mit Rücksicht auf das primäre Leiden) zu machen. Diese, mit medizinischem Bewusstsein angestellt, ergaben das beste Resultat; er ist schliesslich im Stande, in der Exspiration die ganze vordere Brustwand sehr bedeutend einwärts zu ziehen, wobei er besonders im Anfange deutlichen Schmerz in den Ansätzen der Rippenknorpel, am *sternum* und an den Rippen fühlte, und die darauffolgende Inspiration lässt nicht mehr wie früher den quälenden Lufthunger zurück. Tägliche kalte Waschungen der Brust haben die Neigung zu Katarrhen beseitigt und die Haut und Muskeln kräftigen helfen. Hiermit ist auch meine Ansicht über eine im Beginne und auch in späterer Zeit des Leidens einzuschlagende Therapie ausgesprochen. Von einer nach rationellen Grundsätzen geleiteten Exspirationsgymnastik wird viel zu hoffen sein. Vielleicht öffnet sich hier noch ein Feld für die lokale Faradisation einzelner Exspirationsmuskeln. Ob Fetteinreibungen im Stande sind, starre Knorpel biegsamer zu machen, und ob sie desshalb rationelle Anwendung bei diesem Emphysem finden können, wage ich nicht zu behaupten. Bei andern Geweben nimmt man diese Möglichkeit an und die Knorpel lägen hierfür sehr zugänglich nahe genug unter der Haut.

Digitized by Google

Die zweite Gruppe von Knorpelleiden, die hinsichts daraus folgender Lungenkrankheiten hier zu berücksichtigen sind, sind die Verknöcherungen der Rippenknorpel. Man bringt dieselben hier wie histologisch am besten in zwei Untergruppen, die von der Axe des Knorpels und die von seiner Peripherie ausgehende Verknöcherung. Die Unterschiede ihrer Wichtigkeit treten hier grell vor, hinsichts ihrer histologischen Differenz verweise ich auf meine Beiträge. Bisher hat man nur die erste Gruppe (centrale Verknöcherung) einiger Beachtung gewürdigt. Sie ist gerade die Unwichtige. Denn, wenn man hier eine Verknöcherung des Knorpels nur hinsichts seiner durch sie verminderten oder aufgehobenen Biegsamkeit und seiner Länge betrachtet, so berührt gerade diese zwei Punkte die centrale Ossification nicht. Sie setzt ein hier weitmaschiges, biegsames, spongiöses Knochengewebe, meist inselartig im Knorpel vertheilt und umgeben in der ganzen Peripherie von einem hyalin-knorpeligen, biegsamen Cylinder. Sie stört die Biegsamkeit des Knorpels fast gar nicht und sein Längenwachsthum in keiner Weise, und wir können so die centrale Ossification, die in ihrer höheren Ausbildung in Wahrheit ein Altersphänomen ist, als auf die Funktion des Thorax fast einflusslos übergehen.

Ganz anders verhält es sich mit der bisher in ihrer weiteren Ausdehnung übersehenen peripherischen Verknöcherung des Rippenknorpels. Sie umgiebt in ihrer grössten Ausbildung den in seiner Substanz oft ganz normalen Knorpel mit einer aus unnachgiebiger unbiegsamer, compakter Knochensubstanz gebildeten Scheide, wesshalb wir sie die scheidenförmige Verknöcherung nennen (siehe meine Beiträge). Sie hebt selbst bei ganz gesundem centralem Knorpel alle und jede Beweglichkeit desselben auf und hindert, wenn sie denselben in der Jugend befällt, sein Längenwachsthum wesentlich. Diese Nachtheile werden schon dann zum grössten Theil herbeigeführt, wenn nur eine einzige Fläche (und zwar zuerst immer die vordere) des Knorpels diesen Ueberzug erhält, indem er dann wie jeder an sich biegsame, aber an eine unnachgiebige Schiene befestigte Cylinder sich verhält. Käme diese scheidenförmige Verknöcherung an den Knorpeln der sechs untern wahren Rippen in dieser Ausbildung vor, so würde deren Bewegung zwar in etwas gehemmt sein, aber das am *sternum* befindliche Gelenk durch antagonistisch angestrengte Bewegung noch weiter ausgebildet, würde das Defizit möglicherweise decken und jedenfalls völlige Bewegungslosigkeit verhindern; auch

Digitized by Google

könnte sich die lange Rippe selbst etwas biegen. Gerade aber an diesen kommt eine vollständige schienen- oder scheidenförmige Verknöcherung nicht vor. Befällt dieselbe aber den Knorpel der ersten Rippe und zwar zunächst nach völligem Ausgewachsensein des Körpers, so wird eine fast vollständige Bewegungslosigkeit der ersten Rippe daraus resultiren. Hier hilft kein Gelenk am *manubrium sterni* das Defizit an verlorener Biegsamkeit ausgleichen und die Beweglichkeit des ganzen *Sternum* nützt wenig, da das *manubrium* von dem unbeweglich fixirten Knorpel mit breiter Knochenfläche festgehalten wird. Man sieht, dass unter solchen Umständen die freie Vertikalartikulation nichts nützt; auch ist die Rippe zu kurz, um sich selbst erheblich biegen zu können. Diese Fixirung der ersten Rippe kann nicht umhin, auch auf die Funktion der übrigen, und besonders der oberen Thoraxpartie einen hemmenden Einfluss auszuüben, wenn nicht Abhülfe geschafft wird, wie wir bald zeigen werden.

Befällt diese peripherische Verknöcherung aber den noch jungen, nicht ausgewachsenen Knorpel der ersten Rippe, so erreichen alle diese Störungen noch einen höheren Grad, indem das behinderte Wachsthum und die Unbeweglichkeit des ersten Rippenknorpels eine völlig veränderte Gestalt und Funktion des oberen Theiles des Thorax herbeiführt, wie wir bald sehen werden. Und gerade hier, wo der Schaden so gross wird, gerade am Knorpel der ersten Rippe tritt die scheidenförmige Verknöcherung in ihrer höchsten Ausbildung auf. Aber auch gerade hier zeigt die Natur, wie sie die anscheinend schwierigsten und verwickelsten Verhältnisse mit grosser Einfachheit im Verfolge rein mechanischer Gesetze auflöst und in der charakteristisch organischen Labilität bei abnormem Verhalten der Theile oft Hülfe schafft und hier speziell sowohl palliative, als auch radikal heilende. Die Beobachtung dieser Vorgänge gerade hat unsern Muth und unser Vertrauen gestärkt darin, dass wir auf richtigem Wege geforscht haben, denn nimmer würde der Organismus so aussergewöhnliche Wege einschlagen und so grossartige Anstrengungen und Veränderungen der Organe hinstellen, wo nicht ein grosses mechanisches Missverhältniss obgewaltet, wo nicht eine dringende und wichtige Sache es erheischt hätte. — Verfolgen wir den Weg dieser Vorgänge, wie ich ihn durch meine, in Verhältniss zur Wichtigkeit der Sache noch lange nicht ausreichenden, aber doch schon zahlreichen Beobachtungen gesehen habe.

Digitized by Google

Ist die peripherische Verknöcherung im Jugendalter zu Stande gekommen, so bildet das erste Rippenpaar mit dem *manubrium* und den Wirbel einen starren, nur nach Oben etwas beweglichen Knochenring, der, da der Knorpel ausser Thätigkeit gesetzt und rings eingeschlossen ist, an dem Wachsthum der übrigen Theile des Organismus sehr wenig Theil nehmen kann, was seine Längsrichtung betrifft. Im Querdurchmesser wächst er durch das *periost* ohne Hinderniss fort. Dehnt sich bei fortschreitendem Wachsthum der ganze übrige Thorax aus, so kommt das *manubrium* bald in eine gezwungene Lage. Es wird nämlich seine Basis wegen ihres Zusammenhanges mit dem *corpus sterni* nach vorn und oben gehoben, während seiue obere Parthie von dem starren, engbleibenden Rippenbogen nach hinten und unten festgehalten wird; es nimmt also eine geneigte Lage an und bildet mit dem *corpus sterni*, an dem das zweite Rippenpaar jetzt stärker vorspringt, einen Winkel, denn man als den *angulus Ludwigi* kennt. Während nun das erste Rippenpaar in gezwungener Lage verharrt, übernimmt das immer stärker vorspringende zweite Paar gewissermassen die Rolle des ersten und vertritt es, so weit es der befestigte obere Rand des *corpus* gestattet, und präsidirt so den übrigen Rippen. Inzwischen schreiten die Formveränderungen am Thorax vor; die starre, kleinbleibende, knöcherne obere Thoraxparthie hält alle in unmittelbarem und nahe mittelbarem Zusammenhange mit ihr stehenden Weichtheile nach hinten und unten; die wachsenden Clavikeln dagegen springen stark vor, und weil sie über ein gezwungen tief liegendes Niveau wie Brücken gehen, erscheinen mehr oder minder tiefe Supra- und Infraclavikulargruben, die Schultern in ihrem normalen Wachsthum scheinen nach vorn und innen vorzuspringen, während doch nur das Niveau ihrer vorderen Umgebung sich nicht gehörig entwickelt hat, um den Anblick zu ebnen. Schliesslich sinken sie bei stärkerer Biegung der Clavikeln wirklich mehr nach vorn, wodurch die Schulterblätter hinten sich flügelförmig abheben. Eine schon in diesem Zeitpunkte gestörte Funktion eines grossen Lungentheiles ermangelt nicht durch seine Consequenzen dem Individuum einen schwächlichen, chlorotisch-anämischen Gesammtausdruck zu verleihen. — Dies aber sind die vorzüglichsten Zeichen des sogenannten *Habitus phthisicus*; zumal an der Brust ergeben sie sich ungezwungen aus einem Stillstande auf unvollkommener Entwicklungsstufe und aus der gehinderten Beweglichkeit des ersten Rippenpaares.

Digitized by Google

Ich glaube mit Recht behaupten zu können, dass sowohl die physiologische Betrachtung, als auch die Erfahrung an Lebenden und an Leichen einen nachtheiligen Einfluss dieser Erkrankung des ersten Rippenknorpels auf die Länge bestätigt. Es wird zunächst der obere Theil der Brustwand und somit die Spitzenpartie der Lunge ausser Funktion gesetzt. Wenn eine solche Funktionsbehinderung in jedem Organe schliesslich tiefe Gewebsstörungen setzt, so vor Allen in der Lunge, deren Thätigkeit eine in- und extensiv so bedeutende ist. Der Einfluss der Respiration auf die Circulation der Lunge ist bekannt. Es wird durch eine auf obige Art zu Stande gekommene Functionshemmung der Blutumlauf behindert, woraus eine grosse Inclination zu Stasen und Blutanhäufungen entspringt. Diese wird noch vermehrt dadurch, dass die *Arteria pulmonalis* ein grösseres Volumen umfasst, als die *Venae pulmonales*. Der Ueberschuss des in die Lunge eingeführten Blutes wird hauptsächlich durch die Verdunstung von Wasser und Kohlensäure bei normaler Respirationsthätigkeit ausgeglichen. Ist die Function der Lunge und die Ausscheidung jener Stase gehindert, so werden die Gefässe dieses Theils bald von einem unvollkommenen, decarbonisirten, sehr träge fliessenden Blute überfüllt. Irgend welche schädliche Einwirkungen auf die Lunge werden diesen *locus minoris resistentiae* leicht afficiren, und kommt es zu einem entzündlichen Prozesse, so wird das gelieferte Exsudat in einen zur Resorption durchaus ungeeigneten Boden gesetzt, weil der hyperämische, träge Circulationszustand viel eher noch zu neuer Exsudation geneigt ist. Hier bei sehr mangelndem Zutritt von Luft und frischem Blute erfolgt die Tuberkulisirung des Exsudats am leichtesten, wie überall im Körper derartige Exsudate tuberkulisiren können, ohne daselbst wegen der Beschaffenheit der Organe in so verheerender Weise wie in der Lunge um sich greifen; denn in dieser zieht bei ihrem grossen Gefässreichthum ein einmal gesetztes derartiges Product die Nachbarschaft leicht in Mitleidenschaft. Dieser ganze Prozess wird hier hier noch eher Platz greifen, als in einer durch ein pleuritisches Exsudat lange Zeit comprimirten Lunge, die nicht einer so unausgesetzten Hyperämie unterworfen ist. Ich lasse hier eine Besprechung der ältern und neueren und neuen Ansichten über Tuberkel und Tuberkulose ganz aus dem Gesichte, weil schon die historische Betrachtung die Grenzen eines solchen Vortrages überschreiten müsste. Ueberdiess sind die neu aufgestellten Gruppen des Tuberkels, als eines zerfallenden Entzündungs-

Digitized by Google

productes oder als einer Neubildung von Bindegewebskörperchen ausgehend, kaum pathalogisch-anatomisch und histologisch mit Sicherheit bestimmt, vielweniger hat man sie bisher pathologisch verwerthen können.

Ich glaube also, dass eine derartige Funktionshemmung der oberen Thoraxparthie in Folge einer frühzeitigen peripherischen Verknöcherung des ersten Rippenknorpels, wobei er zu kurz und funktionsunfähig wird, im weiteren Verlaufe im Stande sei, eine chronische Tuberkulose der Lungenspitze hervorzurufen. Viele Sectionen und die Beobachtungen der Respirationsverhältnisse an Lebenden haben mir, wie ich glaube, die Wahrheit dieser Ansicht bestätigt.

Um die normale Länge des ersten Rippenknorpels im Mittel kennen zu lernen, habe ich viele Messungen desselben, die ich in meiner Schrift ausführlich mittheilen werde, von Neugeborenen an gemacht und gefunden, dass er in sehr hervorstechenden Fällen auf einer Länge zurückgehalten ist, die etwa dem 6. oder 8. oder 12. Lebensjahre entspricht. (Präparate darüber werden vorgezeigt.) Dass diese Verknöcherung nicht etwa von entzündlichen Prozessen der *Pleura* fortgeleitet ist, erhellt daraus, dass die erste Anlage der Knochenbildung zuerst an der vorderen Fläche, dann am obern und untern Rande, und zuletzt erst an der hintern Fläche sich findet. (Präparate.) Ueberdies findet man vollständige Scheidenverknöcherung bei noch ganz intacter *Pleura*.

Die Erfahrung an Lebenden weist in Folgendem auf unsere Ansicht: Es zeigen viele Individuen besonders mit erblicher Anlage viel früher jenen *Habitus phthisicus*, bevor sie noch irgend ein allgemeines oder lokales Phänomen eines Lungenleidens an sich tragen. Auf dem Gebiete der Spirometrie haben Hutchinson und Arnold nachgewiesen, dass bei Individuen besonders mit erblicher Anlage zur Tuberkulose die vitale Capacität der Lunge schon um $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{4}$ unter das normale Mittel sinken kann, bevor noch irgend ein lokales Leiden nachzuweisen ist (selbst bei guter Muskulatur); dieselben weisen vorher nach, dass der Umfang und die Beweglichkeit des Thorax mit seiner Capacität in gleicher Proportion zunehmen.

Fragen wir nun, warum gerade der erste Rippenknorpel diese eigenthümliche Abnormität erfährt, so liegt die Antwort in seiner anatomischen Beschaffenheit und seiner physiologischen Funktion. Ich habe oben nachgewiesen, dass er allein bei jeder Respiration eine Spiraldrehung erleidet, während die Knorpel der übrigen Rippen

Digitized by Google

sich aus einer exspiratorischen Spiralstellung in der Inspiration in eine ebene Fläche legen. Ein irgend straff anliegendes *Perichondrium* wird an Jenem sich straffer anziehen, bei diesen sich loser legen müssen während der Inspiration. Ueberschreiten jene Spiraldrehungen auf irgend eine oft anatomisch (siehe unten) begründete Weise ein gewisses Maass, so wird das vielfach gezerrte *Perichondrium* des ersten Knorpels leicht durch geringfügige Veranlassungen in einen hyperämisch-entzündlichen Zustand gerathen und die *Perichondritis chronica* führt sehr leicht zur Ossification.

Und in welchem Verhältnisse steht die Erblichkeit mit diesem Lokalleiden? Ebenfalls in einem anatomischen. Das *manubrium sterni* hat normal in seinem obern Theile eine nach hinten geneigte Stellung, in dem Grade dieser Neigung findet man schon bei Neugeborenen sehr auffallende Unterschiede. Erhält aber das *manubrium* durch einen angeborenen (angeerbten) Bildungsfehler eine nahezu oder ganz senkrechte Stellung, so wird die Spiraldrehung des ersten Knorpels bei der Inspiration ungebührlich stark werden, zumal wenn dieser, was ich sehr oft an Neugeborenen gefunden habe, auf eben demselben Wege etwas kürzer als gewöhnlich gebildet ist. Die genaue Darlegung dieser Verhältnisse werde ich in meinem Buche über diesen Gegenstand geben. Das hereditäre Moment rückt dem medizinischen und überhaupt wissenschaftlichen Verständnisse etwas näher und die Erblichkeit dieser Formen das *Manubrium* und des ersten Rippenknorpels mit allen ihren Folgen ist nicht wundersamer als die Erblichkeit so vieler anderer äusserer und innerer Formen in den Familien.

Wenden wir uns jetzt zur Betrachtung des natürlichen Ganges zur Heilung dieser Lungentuberkulose. Die Natur schafft hier durch Verbesserung der mechanischen Verhältnisse einmal palliative, dann aber auch manchmal radikale Hülfe. — Es kann sich nämlich der obere Rand des *corpus sterni* mit dem zweiten Rippenpaare sehr stark erheben (*angulus Ludwigi*) und die Gelenkverbindung des *corpus* mit dem *manubrium* sich sehr lockern, so dass, indem die Gegend des ersten Rippenpaares gleichsam aufgegeben bei Seite gelassen wird, eine sehr freie Bewegung der nächst untern Gegend herbeigeführt wird; diese vermehrte Bewegung und Raumerweiterung wird unmittelbar auch der Lungenspitze zu Gute kommen und ein in ihr schwach aufgetretener tuberkulöser Prozess kann sich auf diese Weise bei passendem äusseren Verhalten des Individuums begrenzen;

Digitized by Google

dieselben können, was die Erfahrung lehrt, mit ihrer stationären Spitzentuberkulose alt werden, sie wissen meist, welch ein lauernder Feind in ihrer Brust wohnt, und halten alle Pforten, durch die ein Anreiz zu seiner Verstärkung oder seinem Ausbruch einziehen könnte, mit ängstlicher Sorgfalt verschlossen.

Radicale Heilung wird folgendermassen herbeigeführt: Es entwickeln an der immer unbeweglicher werdenden Rippe und ihrem Knorpel die hier angehefteteten Muskeln eine steigende, antagonistische Thätigkeit, um das Hinderniss zu überwinden. Man sieht insbesondere die *Scaleni* und den *Subclavius* ungewöhnlich stark werden und findet als Beweis ihrer kräftigen Action viele, oft sehr lange Knochenhöcker, die sich in ihre Insertionen hinein fortsetzen, wie man dies manchmal am *Calcaneus* in den *tendo Achillis* und an vielen andern Orten hoher Muskelthätigkeit findet. (Es werden sehr deutliche Präparate vorgezeigt.) Ist nun die Knochenscheide um den Knorpel vollständig gebildet, geht sie in die Substanz des *manubrium* und der knöchernen Rippe unmittelbar über, so wird diese Muskelanstrengung in jeder Beziehung eine vergebliche sein. Befindet sich dagegen an irgend einer Stelle des Knorpels noch ein von umhüllender Knochensubstanz freier Ring, was zumeist gegen sein äusseres Ende hin, jedoch auch in der Mitte und dem *manubrium* zu stattfindet, so kann der angestrengte Muskelzug an dieser Stelle den Knorpel durchbrechen, seine Substanz quer durchreissen. Wie sich hier weiterhin ein vollständiges Gelenk herausbildet und unter welchen histologischen Verhältnissen, wie es wieder nach hergestellter Beweglichkeit der ersten Rippe veröden kann, darüber muss ich der Kürze wegen auf meine Beiträge verweisen. Dass diese Gelenke durchaus nicht aus der Synchondrose entstehen, das beweisen meine Präparate, unter denen alle Stadien der Gelenkbildung von dem oft sehr unregelmässigen Riss an sich befinden und zwar sowohl am äusseren und inneren Ende, als auch in der Mitte des Knorpels. (Die Präparate wurden vorgelegt.) —

Durch diese Gelenkbildung, die im ganzen Körper einzig in ihrer Art ist, wird die Beweglichkeit der oberen Thoraxwand wieder fast mehr als vollständig hergestellt, indem die weniger streng festgehaltene Rippe frei nach oben dem Zuge der *Scaleni* folgen kann. Den heilenden Einfluss dieser Veränderung auf die erkrankte Lunge haben mir 11 Fälle von Gelenkbildung klar gezeigt, in denen allen die Lungenspitze theils verkalkte, obsolete Tuberkel, theils vielfache

Digitized by Google

Narbeneinziehungen von chronischen Entzündungsprozessen mit lufthältigem, ja oft emphysematösem umgebenden Parenchym darbot; also das, was man geheilte Tuberculose nennt.

In dem zuletzt gefundenen Falle wurde diese aufgeheilte Tuberculose an der Leiche vermöge des Nachweises der Scheiden- und Gelenkbildung gestellten Diagnose vollkommen bestätigt und zwar im Beisein mehrerer Aerzte des hiesigen Allerheiligenhospitals.) Hierbei wurden Präparate und Zeichnungen, die die Sachen klar zeigten, vorgelegt. —

Was nun die Diagnose dieses Leidens während des Lebens betrifft, so ist sie nicht schwierig zu stellen. Lässt man die Schulter stark nach vorn, innen und oben, den Kopf etwas nach aussen und vorn bringen, so dass Nase und Schulter gegen einander sehen, so wird die obere Claviculargrube so geräumig, dass man in ihr fast den ganzen Verlauf des ersten Rippenknorpels mit dem Finger verfolgen kann. Ich habe mich überzeugt, dass der Grad der Beweglichkeit und etwaige Knochenhöcker desselben auf diese Weise gut erkannt werden können.

Bei einer noch jetzt in Oppeln (Oberschlesien) lebenden Frau die, nachdem sie in ihren Blüthenjahren mit allen Erscheinungen der Spitzentuberculose lange Zeit auf dem Lande zugebracht und ihre Kräfte sehr gehoben hatte, einen Nachlass aller bedenklichen Symptome und örtlich in der rechten Lungenspitze gegenwärtig einen sehr wenig kürzeren Schall und unbestimmtes, hier und da vesikuläres Athmen darbietet, habe ich deutlich eine höckerige Scheide auf dem Knorpel und ein Gelenk an seinen aufgetriebenen Condylen und der sehr grossen Beweglichkeit der knöchernen Rippe erkannt. — Den Beginn der Ossification an der vorderen Fläche des Knorpels wird man durch die Akidopeirastik diagnostiziren können. Ich habe mich von der Möglichkeit dieser Anwendung bisher nur an der Leiche überzeugt. Bei einem Gelenke dringt die Nadel leicht in die Gelenkhöhle.

Die Therapie hat hier ein weites Gebiet. Sie ist vor Allem gegen das ursprüngliche Lokalleiden gerichtet. Zeigen sich in früh als verdächtig designirten Individuen irgend Zeichen eines congestiven oder entzündlichen Leidens in der oberen Thoraxgegend mit verminderter Bewegung der ersten Rippe, so wird man mit energischer lokaler Antiphlogose gegen eine etwaige *Perichondritis* des Knorpels und gegen vielleicht schon bestehende Lungencongestionen ein-

Digitized by Google

schreiten müssen. Ich muss hier eines Verfahrens der Alten erwähnen, die bei *Phthisis pulmonum* im Beginne, wie in späterer Zeit sehr viel auf örtliche Ableitungen in den Claviculargegenden hielten. Man findet sogar das Glüheisen vorgeschlagen und angewendet. — Öftere, örtliche Blutentziehungen mit Einreibung von zertheilenden Mitteln (Quecksilber, selbst Jod), das Anlegen von Fontanellen ist hier anzuempfehlen. Dabei suche man durch Hebung der Ernährung eine so gute Muskelkraft zu erhalten und verbiete ein dauernd sitzendes Verhalten, bei dem die Brust zumal in ihrer vorderen oberen Parthie immer einwärts drängt. Sollte das Leiden vorgeschritten sein, so suche man neben immer wiederholten örtlichen Ableitungen durch Kräftigung der Muskulatur am Thorax wo möglich die Bewegung desselben von der zweiten Rippe an zu steigern und durch eine sehr gut und vollständig überwachte Gymnastik der Respirationsmuskeln eine vicarirende Thätigkeit in oben beschriebener Weise hervorzurufen. Man halte Alles fern, was die ohnehin hyperämische Lungenspitze noch mehr hyperämisch machen könnte. — Schliesslich versuche man die Möglichkeit der Gelenkbildung herbeizuführen durch kräftige Reizung des *scaleni* vermöge Gymnastik, scharfer Einreibungen und Galvanismus. Die Hebung der Ernährung, Aufrechterhaltung der Kräfte mit Ausführung aller hierauf zielenden Grundsätze in der Behandlung wird auch hier vom grössten Belange sein. Bei vorgeschrittener Erkrankung der Lunge tritt das Causalmoment aus jeder bedeutsamen Rücksicht und kein Verständiger wird von einer dahin gerichteten Therapie in diesem Stadium etwas hoffen.

Dies sind in Kurzem die Grundzüge meiner Beobachtungen und Ansichten über diesen Gegenstand. Ich bin im Begriff, in einem Buche dieselben genauer darzulegen und will diesem später einen klinischen Theil folgen lassen, wenn ich eine grösere Anzahl lebender Fälle werde beobachtet haben. Werden diese Beobachtungen von gewiegteren Forschern, denen Anlage und Schicksal ein grösseres Feld der Beobachtung eröffneten, bestätigt, so werden sie auf die Pathologie, Prophylaxis und Therapie jener schwereren Lungenkrankheiten einen wichtigen Einfluss haben.

Digitized by Google

Ueber glatte Muskeln an den Augenlidern des Menschen und der Säugethiere.

Vorläufige Notiz von **HEINRICH MÜLLER.**

(Vorgetragen in der Sitzung vom 8. Januar 1859.)

In der XVIII. Sitzung vom 30. October 1858 habe ich Mittheilungen über einen neuen glatten Muskel gemacht,*) welcher beim Menschen in der Gegend der *Fissura orbitalis inferior* und an der Decke der *Orbita* liegt, während derselbe bei Säugethieren als muskulös-elastische Orbitalhaut viel mehr entwickelt ist, und wahrscheinlich das Hervortreten des Auges bei Reizung des Halssympathicus veranlasst. Mit diesem Orbitalmuskel stehen ferner glatte Muskeln der Nickhaut in Zusammenhang, welche vielen Säugethieren zukommen, während andere, wie der Hase, quergestreifte Vor- und Zurückzieher der Nickhaut besitzen, von denen der letztere eine Portion des *Levator palpebrae superioris* ist.

Ausser diesen früher beschriebenen Muskeln kommen nun beim Menschen und bei vielen Säugethieren nicht unbeträchtliche glatte Muskeln an den Augenlidern vor. Am untern Lid geht eine viel Fett einschliessende glatte Muskelschicht (*Musc. palpebralis inferior*) ziemlich nahe unter der Conjunctiva nach vorn bis ganz nahe an den untern Rand des *Tarsus inferior.* Dieselbe ist an ihrem vorderen und hinteren Ende, z. B. bei der Katze, mit einer schönen elastischen Sehne versehen. Am obern Lid liegt der entsprechende *M. palpebralis superior* unter dem vorderen Ende des quergestreiften *Levator palpebrae*, derselbe hängt rückwärts mit diesem zusammen, und geht vorn bis ganz nahe an den oberen Rand des *Tarsus*, beim Menschen ebenfalls von viel Fett durchsetzt. Eine oberflächliche Lamelle des *Levator palpebrae* geht in das sehnige Gewebe unter dem *orbicularis* über. Der *M. palpebralis superior*, welcher ebenfalls nahe unter der Conjunctiva liegt, hat wie der *inferior* bei netzförmiger Anordnung einen im Ganzen longitudinalen Verlauf. Die Wirkung

---

*) Siehe auch Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. IX. Bd. S. 541.

Digitized by Google

dieser glatten Lid-Muskeln scheint der Wirkung der Muskeln, welche den *Bulbus* bewegen, associirt zu sein.

Endlich findet sich auch beim Menschen das Analogon der Nickhautmuskeln der Säugethiere in schwachen Bündelchen, welche gegen die *plica semilunaris* verlaufen.

Eine ausführlichere Darstellung der erwähnten Muskeln beim Menschen und bei Säugethieren soll demnächst folgen.

Bemerkungen über die Capsula Tenoni.

Von Professor LINHART.

(Unter Vorzeigung erläuternder, frischer Präparate vorgetragen in der Sitzung vom 2. Mai 1857.)

Seit beinahe zwei Jahren, während welchen ich in anatomischer und operativer Hinsicht die *Capsula Tenoni* vielfach untersuchte, machte das jedesmalige anatomische Bild, ich mochte von welcher Seite immer präpariren, auf mich den Eindruck eines aufgeschlitzten Schleimbeutels, und je mehr ich die Einzelnheiten der Membran untersuchte, desto mehr erhärtete bei mir jener Eindruck.

Wenn man an einer Leiche die *Exstirpatio bulbi* nach Bonnet mit der nöthigen Sorgfalt macht, so sieht man die innere Fläche der Kapsel, sie stellt sich als eine vorn intensiver weisse, rückwärts um den Sehnervenstumpf gelblich weisse Hohlkugel dar, an deren vorderen Abschnitte man die schrägen, die Kapsel durchbohrenden Augenmuskeln sieht. Sobald man bei dieser Operation hinter die Insertionen der Augenmuskeln gelangt ist, bemerkt man, dass die Verbindung der Kapsel mit dem *Bulbus* immer loser wird. Hinter dem Aequator des *Bulbus* sieht man jenes glasartige, ungemein zarte Bindegewebe zwischen *Bulbus* und *Capsula* häufig ganz fehlen und an dieser Stelle eine mehr oder weniger glatte Oberfläche, manchmal sogar einige Tropfen gelblichen Serums. An diesen Stellen zeigen sich auch spärliche Pflaster-Epitheliumszellen, oft mit grossen

Digitized by Google

Kernen. Eine andere sehr zweckmässige Präparationsweise der Kapsel ist folgende:

An einem Kopfe, dessen Schädeldach abgetragen ist, spalte ich beide Augenlider etwas ausserhalb der Mitte bis an den oberen und unteren Orbitalrand. Beide Schnitte verlängere ich an der Stirne und Wange. Die auswärts des Schnittes liegenden Weichtheile entferne ich, trenne die *Membrana tarso-orbitalis* von dem äussern Umfange der Orbita und säge nun die äussere Wand der Orbita sammt den Resten des Schädeldaches und dem Jochbogen ab. Hierauf mache ich die Strabismusoperation am *M. rectus externus*, spalte dann längs des Muskels die *Capsula Tenonii* bis an den Sehnerven; durch Zerzupfen des Augenfettes hinter der Kapsel kann man noch die *Nervi* und *Arteriae ciliares posteriores* blosslegen, um ihren Durchtritt durch die Kapsel zu sehen. Nun schneidet man, während man die Schnittränder der Kapsel anspannt, von hinten nach vorne in gerader Richtung oben und unten ein Stück von der Kapsel und *Conjunctiva bulbi* ab. So erhält man eine ganz zweckmässige Profilansicht, wobei man sich überzeugt, dass die Kapsel sich vorn an die *Conjunctiva bulbi* anschliesst und in geringer Entfernung vom Cornealrande mit ihr ganz verschmilzt, so dass man dort, wo man bei der Operation des Strabismus, sowie bei der Exstirpation des Bulbus nach Bonnet die Conjunctiva trennt, nur eine einfache Membran findet. Nach rückwärts endet diese Haut etwas hinter der Eintrittsstelle des Sehnerven in die Sclera in einzelne Bündel, die eine Art kleines Fächerwerk bilden. Mit der Scheide des Sehnerven, auf welche einige Autoren diese Haut übergehen lassen, hat die *Capsula Tenoni* gar nichts zu thun. Auch halte ich die Scheidung dieser Haut in zwei Räume, in die vor der Insertion der Augen-Muskeln liegende *Capsula Bonneti* und die hinter dieser Stelle liegende *Capsula Tenoni**) nicht nur für unnütz, sondern sogar für anatomisch unrichtig. Dieser vor der Insertion der Muskeln gelegene Raum existirt als solcher nicht. Nur dort, wo sich ein Muskel (d. h. gerader) befindet, erscheint am Durchschnitt ein so zu deutendes Bild, aber an den Zwischenräumen der Muskeln, der bei weitem grössten Ausdehnung des vorderen Kapselraumes fehlt jede solche Abgränzung, wie man sich am leichtesten an dem oben beschriebenen seitlichen Aufriss der Kapsel, besonders wenn

---

*) Bei manchen Autoren ist diese Bezeichnung gerade umgekehrt; ein Moment mehr, welches das Aufgeben dieser Scheidung wünschenswerth macht.

Digitized by Google

man dann den Sehnerven durchschneidet und der *Bulbus* mit Zurücklassung der Kapsel exstirpirt, überzeugen kann. Es ist diess wieder ein Beweis, dass ein einseitiges Studium von Durchschnitten falsche anatomische Bilder hervorbringt.

Wenn man die *Capsula Tenoni* in genetischer Richtung an irgend ein Gebilde binden will, so kann man diess nur an das fetthaltige Augenbindegewebe, mit welcher diese zarte Bindegewebsmembran am innigsten unter allen Gebilden der Orbita zusammenhängt, ja man kann sagen, die *Capsula Tenoni* stellt das verdichtete, fettlos gewordene Orbitalbindegewebe dar. Was den Zusammenhang der Kapsel mit den Orbitalrändern betrifft, wie ihn Richet beschreibt, so halte ich diess für einen Irrthum, der dadurch entsteht, dass, wenn man vor der Eröffnung der Kapsel die Augenlider an der Umschlagsstelle der Conjunctiva abschneidet, dann die *Membrana tarso-orbitalis* in die Kapsel überzugehen scheint; demnach scheint die *Membrana tarso-orbitalis* selbst für einen Theil der *Capsula* gehalten worden zu sein. Der auch von Arlt beschriebene Zusammenhang des vorderen Theiles der *Capsula Tenoni* mit der *Membrana tarso-orbitalis* ist ein mittelbarer, wie er hier eigentlich zwischen allen Bindegewebslagen vorkömmt, so z. B. selbst zwischen dem Augenfett und der *Periorbita*.

Wenn ich nun die Merkmale zusammenfasse, welche meiner Meinung nach eine Aehnlichkeit der *Capsula Tenoni* mit den *Bursis mucosis* herstellt, so ergiebt sich:

1) Die Textur entspricht ihnen ganz; eine dünne Bindegewebsmembran mit sehr feinen elastischen Fasernetzen durchsetzt; an der Innenseite stellenweise vorkommende Spuren von Epithel, nemlich spärliche platte, kernhaltige, eckige oder rundliche Zellen und fein punctirte eckige Plättchen, manchmal hinter dem *Aequator bulbi* einige Tropfen *Serum*, oder wenigstens eine glatte, schlüpfrige Oberfläche.

2) Die Verbindung mit dem Orbital-Bindegewebe ist innig, die mit dem *Bulbus* sehr lose, stellenweise fehlend, ganz so wie die sogenannten glatten Oberflächen bei Schleimbeuteln, auch stellenweise durch ein sehr zartes, glasartiges Bindegewebe, zusammenhängen, stellenweise glatt, durch ein *Minimum* von synoviaartiger Flüssigkeit getrennt sind.

3) In Betreff der physiologischen Bedeutung glaube ich auch nicht sehr zu irren, wenn ich der *Capsula Tenoni* eine schleimbeutel-

Digitized by Google

artige Function zuschreibe. Die festere Verbindung mit dem Augenfett und den Muskeln, die lockere mit dem *Bulbus* machen es wahrscheinlich, dass die Kapsel wenigstens bei kleineren Bewegungen des *Bulbus* nicht gleichmässig mit demselben mitgeht, sondern dass sich der *Bulbus* innerhalb der Kapsel rollt. Ja bei näherer Betrachtung der Muskeln innerhalb der Kapsel, wo dieselben auch eine dünne Bekleidung von der letzteren haben, scheint die *Capsula Tenoni* auch Schleimbeutel-Bedeutung für die Muskel zu haben, wie etwa die unter der sogenannten *Zona orbicularis* des Hüftgelenkes abwärts ausgebuchtete Synovialhaut für die Sehne des *Obturator externus* u. dgl.

Es versteht sich von selbst, dass sich an die gegebene Anschauung der *Capsula Tenoni* auch sofort pathologische Reflexionen knüpften und zwar in Bezug totaler und partieller seröser Ausschwitzungen, wie dieselben bei *Bursis mucosis* vorkommen. Bestärkt wurde ich in diessfälligen Muthmassungen durch Arlts Bemerkung, welcher in seinem Handbuche sagt, das zwischen *Bulbus* und *Capsula* liegende glasartige Bindegewebe könne sich infiltriren, schwellen und so eine leise Hervortreibung des *Bulbus* bedingen. Gestützt auf die anatomischen Beobachtungen ging ich in meinen Muthmassungen weiter und glaube, dass grosse totale und partielle seröse Ansammlungen in der Kapsel stattfinden, die acut und chronisch verlaufen können, in letzterem Falle besonders wenn sie partiell sind, als seröse Cysten mit grösserem oder kleinerem *Exophthalmus* mit oder ohne seitliche Verdrängung des *Bulbus*. Da mir direkte Beweise für diese hier vorgebrachten Ansichten fehlen, so übergebe ich dieselben als blosse Muthmassung dem weiteren Urtheile der Fachgenossen. Einen grossen Theil jener Fälle, welche ich in früher Zeit sah, wo seröse Cysten mit sehr dünner Wand wegen ihrer festen Adhäsionen nicht exstirpirt werden konnten oder wo solche Cysten nach ein- oder mehrmaliger Punction verschwanden, verödeten oder vereiterten, wobei der *Exophthalmus* ganz oder theilweise verschwand, die ich zum grössten Theile hieher zählen möchte, will ich nicht erwähnen, sondern einen acut verlaufenden, meiner Ansicht nach hieher einschlagenden Fall aus jüngster Zeit beispielsweise erzählen:

Ö. A., 19 Jahre alt, ein Dienstmädchen, von sehr zartem Körperbau, namentlich einer zarten, weichen Haut, kam den 6. Juni 1857 mit einem ziemlich bedeutendem *Exophthalmus* auf die Augenkranken-Abtheilung des Julius-Hospitals und erzählte Folgendes:

Digitized by Google

Am 3. Juni fuhr sie mit ihrer Herrschaft von Frankfurt nach Würzburg auf der Eisenbahn, sass im Waggon beim Fenster, das schlecht schloss, so dass ihre linke Gesichtshälfte einem heftigen nassen Luftzug ausgesetzt war. Schon während der Fahrt empfand sie heftigen Schmerz im Kopfe, an der linken Gesichtshälfte und im Auge. Kurze Zeit nach ihrer Ankunft in Würzburg nahmen die Schmerzen im Auge zu und sie bemerkte, dass sie ihre Lidspalte nicht mehr gut schliessen konnte. Als sie sich im Spiegel ansah, bemerkte sie mit grossem Schreken die Entstellung an ihrem Auge. Bevor sie in das Hospital kam, wurden ihr Blutegel an die Schläfe und eine Salbe, wahrscheinlich *Unguent. ciner.*, verordnet.

Als ich sie am 2. Tage der Krankheit sah, fand ich die Augenlider normal, einen ganz geringen Thränenfluss. Der *Bulbus* war beinahe in gerader Richtung so hervorgetrieben, dass er vom oberen Augenlide nicht mehr ganz bedeckt werden konnte. Die Bewegungen des *Bulbus* sehr langsam und sehr schmerzhaft, konnten aber doch alle ausgeführt werden. Die Umgebung des *Bulbus* bei Druck gegen die *Orbita* fühlte sich gespannt und undeutlich fluctuirend an. Die Conjunctiva etwas geröthet, die Iris blau, etwas träg in ihren Bewegungen. Die objective Untersuchung des Augengrundes, sowie die Untersuchungen über das Sehvermögen wiesen gar nichts Abnormes nach. Ausserdem war halbseitiger Kopfschmerz und etwas Fieber vorhanden, dagegen nicht die geringste Spur von Facialislähmung oder Lähmung der Augenmuskeln. Ich stellte auf das hin die Diagnose: rheumatische Entzündung der *Capsula Tenoni* mit serösem Exsudat und folgeweise *Exophthalmus*. Anfangs wandte ich Kälte an, um die Spannung und den Schmerz zu mildern. Erstere verlor sich bald, auch ging der *Bulbus* etwas weniges zurück. Der Schmerz aber nahm zu, ich entfernte die Kälte, liess 8 Stück Blutegel an die Schläfe ansetzen und verordnete 5 Gran *Unguent. ciner.* über der linken Augenbraue einzureiben. Am 2. Tage war Patientin viel wohler. Sie lag im Bette, transpirirte etwas; der *Exophthalmus* sehr verkleinert, alle übrigen Erscheinungen am *Bulbus* normal. Der Schmerz war beinahe geschwunden. 5 Gran *Unguent. ciner.* wurden wiederholt.

Diese Behandlungsweise wurde fortgesetzt bis zum 13. Juni, an welchem Tage die Kranke das Hospital verliess; die Schmerzen waren ganz geschwunden, die Bewegungen des *Bulbus* und der *Iris* leichter und prompter, der *Exophthalmus* so geschwunden, dass man

Digitized by Google

nur bei längerer und sehr aufmerksamer Vergleichung beider Augen einen kleinen Unterschied bemerken konnte.

Dass bei der vollkommen normalen Beschaffenheit des *Bulbus* in Form und Function der Grund des *Exophthalmus* hinter dem *Bulbus* zu suchen war, versteht sich wohl von selbst. Die Schnelligkeit der Entstehung, die rheumatische Ursache, das schnelle Verschwinden lässt wohl keine andere Natur des *Tumors* in der *Orbita* annehmen, als die einer serösen Ansammlung und zwar einer mehr weniger circumscripten, da Fluctuation und bedeutende Spannung da waren. Ob ich nun den Sitz der serösen Flüssigkeit in die *Capsula Tenoni* zu verlegen berechtigt war oder nicht, darüber mögen Andere entscheiden. Ich erlaube mir nun hier auf einen Umstand aufmerksam zu machen, nämlich die sehr schmerzhafte Bewegung des *Bulbus* und der überhaupt heftige Schmerz scheinen mir von der Spannung und dem dadurch bewirkten passiven Zuge der Augenmuskeln herzurühren. Eine gleichmässige Ausdehnung der Kapsel kann wohl besonders in acuten Fällen keinen sehr hohen Grad erreichen, es müsste sich schliesslich die Membran zwischen die Augenmuskel durchdrängen, divertikelartige Ausbuchtungen bilden, welche in chronischen Fällen einen mehrfächerigen Hohlraum darstellen oder sich ganz abschnüren könnten. Wenn diess bloss an einer Stelle, z. B. zwischen *Rectus superior* und *internus* stattfände, so würde der *Bulbus* aus- und abwärts gedrängt sein u. s. w. So liessen sich verschiedene Fälle von partieller Ansammlung (wie sie eben auch bei Schleimbeuteln vorkömmt) oder durch divertikelartige Ausbuchtungen construiren, die in chronischen Fällen als seröse Cysten figuriren könnten.

Alles diess hier von serösen Exsudaten in der *Capsula Tenoni* Gesagte bleibt aber eben nur eine hingestellte Möglichkeit, die weder bewiesen noch widerlegt werden kann, so lange die pathologisch-anatomische Untersuchung einiger derartiger Fälle nicht entscheidend auftritt, oder vielleicht am Lebenden schlagende Beweise *pro* oder *contra* geliefert werden, wie z. B. bei einem bedeutenderen operativen Eingriffe.

Digitized by Google

Ueber die Einwirkung flüchtiger Alkaloide auf Alloxan.

Von Dr. SCHWARZENBACH.

(Vorgetragen in der XIX. Sitzung vom 13. November 1858.)

Eine früher der Gesellschaft gemachte Mittheilung betraf die Thatsache, dass die flüchtigen organischen Basen, wie Coniin, Nikotin und Anilin auch in soferne dem Ammoniak analog sich verhalten, als dieselben mit den Zersetzungsprodukten der Harnsäure durch Salpetersäure intensiv purpurrothe Färbungen erzeugen, welche als correspondirende Verbindungen zum Murexyde zu betrachten wären. Wenn auch jenes Experiment von theoretischer Seite einiges Interesse bot, indem es eine neue Bestätigung der gegenwärtigen Ansichten über die Constitution der fraglichen Körper bildete, so war es doch nicht, wie ich hauptsächlich wünschte, als unterscheidende Reaktion der organischen Basen von Ammoniak zu benutzen; eine fernere Reihe von Untersuchungen setzt mich nun in Stand, dieser Anforderung zu entsprechen, indem sie folgende neue Ergebnisse lieferte.

Eine reine wässrige Alloxanlösung, welche mit Ammoniak nur die bekannte gelbliche Gallerte von mykomelinsaurem Ammoniak liefert, erhält durch einige Tropfen von Coniin oder Nikotin in einigen Augenblicken eine intensiv purpurrothe Färbung und lässt gleichzeitig Krystalle niederfallen, deren mikroskopischer Anblick für die einzelnen Basen verschieden und charakteristisch ist. Das Nikotin z. B. liefert rhombische, denen der Harnsäure ähnliche Tafeln, das Coniin dagegen Büschel feiner Nadeln, meist in kugeliger Form, so dass die Form des Ganzen am besten mit harnsaurem Ammoniak oder Tyrosin verglichen werden kann. Die Krystalle sind so schwer löslich, dass sie nach dem Abfiltriren mit wenig Wasser abgewaschen, und so rein erhalten werden können. Mit mässig concentrirter Kalilauge übergossen liefern sie eine prachtvoll purpurblaue Färbung, unter Entwicklung des dem Alkaloide angehörigen Geruches, und stellen sich somit als wahre purpursaure Alkaloide heraus. Die rothe Flüssigkeit, aus welcher die Krystalle isolirt wurden, giebt mit essigsaurem Blei einen blassrothen Niederschlag, welcher nach dem

Digitized by Google

Trocknen an der Luft allmälig weiss und perlmutterglänzend wird. Durch Alkalien entstehen aus diesem Körper ebenfalls purpurblaue Lösungen, deren Farben-Intensität nur durch das gleichzeitig vorhandene Bleioxydhydrat geschwächt wird. Es ist mithin auch diese Lösung als purpursaures Alkaloid zu betrachten, dessen Säure sich auf andere Basen übertragen lässt. Die beiden gleichzeitig entstehenden Körper müssen somit im Verhältnisse von saurem zu neutralem oder basischem Salze einander gegenüberstehen, doch konnte ich die genaueren Verhältnisse, der kleinen Quantitäten wegen, mit denen ich zu arbeiten genöthigt bin, nicht ermitteln.

Das Anilin erzeugt in der Alloxanlösung keine rothe, sondern nur gelbbraune Färbung, bildet aber nach einiger Zeit ebenfalls, und zwar grosse würfelförmige Krystalle, die sich wie die der übrigen Basen verhalten; es ist jedenfalls zu beachten, dass dieses künstliche Alkaloid von den natürlichen in seinem Verhalten abweicht.

Die Frage, in welcher Weise die flüchtigen Alkaloide das Auftreten purpursaurer Verbindungen unter Verhältnissen zu Stande bringen, in welchen dies dem Ammoniak nicht gestattet ist, lässt sich vorläufig bloss durch die Vermuthung beantworten, dass ein Theil ihrer constituirenden Elemente zur Reduktion des Alloxans verwendet wird, während ein anderer intakt gebliebener Antheil des Alkaloides mit der entstandenen Säure Murexyd bildet.

Wenn nun durch das angegebene Verhalten der flüchtigen Alkaloide eine dieselben von dem Ammoniak unterscheidende Reaktion geboten ist, so gestattet die hervorgehobene Differenz in den entstandenen Krystallgebilden nicht minder die einzelnen Basen, sowohl für sich, als selbst im Gemenge, auf den ersten Blick im Mikroskope zu erkennen; ein Umstand, welcher auch in forensischen Untersuchungen Verwerthung finden dürfte.

Digitized by Google

Nachweisung der Reactionen des Ozon-Sauerstoffs und Ozon-Wasserstoffs als Collegien-Versuch.

Von Hofr. OSANN.

(Mitgetheilt in der Sitzung vom 8. Januar 1859.)

Bei Auffindung einer neuen Thatsache wird es immer wünschenswerth erscheinen, die Umstände, unter welchen sie hervorgebracht wird, so in seine Gewalt zu bringen, dass man sie als Collegien-Versuch benützen kann. Mittelst des Apparats, welcher hier in Abbildung folgt, ist es mir geglückt, die in der Aufschrift angegebenen Reactionen in einem Collegien-Versuch nachweisen zu können.



aa sind zwei oben mit Stöpseln versehene Glascylinder, welche Platinstreifen enthalten, um an ihnen durch den Strom Sauerstoffgas und Wasserstoffgas zu entwickeln. *b b* sind umgebogene Glasröhren, durch welche die beiden Gase in Flüssigkeiten geleitet werden, in welchen die Reactionen erzeugt werden sollen. Das Ozon-Sauerstoffgas wird durch eine Lösung von Jodkaliumstärke geleitet. Ich bereite diese Lösung auf folgende Weise. 32 Gran Stärke werden mit 32 Gran Wasser in einem Mörser von Porzellan angefeuchtet, und damit zusammengerieben. Hierauf werden 2 Unzen Wasser, in welchen 1 Gran Jodkalium aufgelöst ist, zum Kochen gebracht und zu dem Stärkebrei gegossen und zusammengerieben. Die Flüssigkeit wird dann in ein Porzellanschälchen gethan und nochmals aufgekocht. Man lässt sie jetzt erkalten und hebt sie in einem verschlossenen Gefäss im Dunkeln auf. Um die Flüssigkeit darzustellen, durch welche das Ozon-Wasserstoffgas geleitet werden soll, wird Eisenchlorid mit Wasser so verdünnt, dass die Flüssigkeit eine weingelbe Farbe annimmt. Man fügt dann zu 2 Kubikzoll dieser Flüssigkeit ein kleines Körnchen rothes Blutlaugensalz hinzu, etwa von der Grösse des dritten Theils eines Pfefferkorns und lässt es darin auflösen. Herr **Magnus** gibt in seiner Abhandlung (**Poggend.** Annal. Bd. CIV. S. 4) an, dass die von mir aufgefundene Reaction dieser Flüssigkeit auf Ozon-Wasserstoff auf einer Täuschung beruhe,

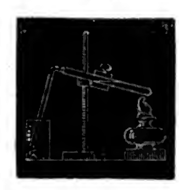
Digitized by Google

indem diese Flüssigkeit schon durch blosses Stehenlassen in der Luft sich bläue. Es ist mir diese Thatsache nicht entgangen. Ich habe aber auch schon früher den Grund hiervon aufgefunden und habe ihn auch in unsern Verhandlungen aufgeführt (Bd. VI. S. 151). Die Ursache ist nämlich die Einwirkung des Lichts auf das Eisenchlorid. Lässt man eine Auflösung dieses Körpers am Licht stehen, so wird etwas davon auf Chlorür reduzirt, und diess gibt dann mit dem zugesetzten rothen Blutlaugensalz die bekannte blaue Färbung.

Die Sache selbst hat nichts auffallendes, da man weiss, dass Quecksilberchlorid durch Einwirkung des Lichts auf Chlorür zurückgeführt wird, und dass Goldchlorid durch dasselbe Imponderabile so reduzirt wird, dass sich metallisches Gold abscheidet. — Ich habe daher, diesen Umstand berücksichtigend, den Reactions-Versuch auf obige Flüssigkeit stets im Halbdunkel vorgenommen. Später habe ich den Versuch so angestellt, dass ich das Gläschen durch gelbes Licht vermöge einer gelben Glastafel bescheinen liess, wodurch bekanntlich die chemisch wirkenden Lichtstrahlen abgehalten werden. Auf der Abbildung ist durch *d* und *e* die Pappscheibe bezeichnet, welche in ihrer Mitte eine gelbe Glasscheibe zu diesem Zweck enthält. Als elektrolytische Flüssigkeit dient eine Mischung von 1 G. Th. eines frisch dargestellten Destillats von rauchendem Vitriolöl mit 6 G. Th. Wasser. Als die Elektrolyse durch den Strom unternommen wurde, hatte die Flüssigkeit eine Temperatur von 28° R. Als Elektromotor wendete ich meine Kohlenbatterie von 5 Elementen an, wie ich sie in meiner Schrift (die Kohlenbatterie in verbesserter Form, Erlangen bei Enke, 1857) beschrieben habe. Die Kohlenelemente haben einen Durchmesser von 2″ Par. und eine Höhe von 6½″ Par. Seit 2 Jahren bediene ich mich zu meinen Versuchen dieser Kohlenbatterien und kann sie nicht genug wegen ihrer Brauchbarkeit rühmen. Will man eine kurz vorübergehende Wirkung, so taucht man die Kohlenelemente nur kurze Zeit in Salpetersäure. Will man eine anhaltende Wirkung, so lässt man sie so lange in Salpetersäure stehen, als die Kohlenelemente noch davon verschlucken. Man hat dann eine Säule, die stärker wirkt, als eine mit porösen Scheidewänden, weil der Widerstand derselben fehlt, und die ebenfalls constant wirkt. — Sind nun die Poldrähte in die beiden Quecksilbernäpfe der Glascylinder *aa*, welche die Platinstreifen enthalten, eingefügt, so findet eine starke Gasentwicklung an denselben statt und man wird nach 5 Minuten die beiden Reactionen in den Flüssig-

Digitized by Google

keiten, durch welche die Gase geleitet werden, wahrnehmen. — Nachdem ich diesen Versuch angestellt hatte, habe ich nicht unterlassen wollen, nochmals Prüfungen mit der zu diesen Versuchen angewendeten Schwefelsäure, auf etwaige Beimischungen vorzunehmen. Möglicher Weise kann diess Destillat der rauchenden Schwefelsäure Salpetersäure, Selensäure und arsenige Säure enthalten. Ich bemerke zuvörderst, dass ich stets die zuerst übergegangene rauchende Schwefelsäure beseitigt habe und erst das nachfolgende Destillat zu den Versuchen anwendete. Zur Auffindung kleiner Mengen Salpetersäure bediene ich mich folgenden Verfahrens, welches ich den bisherigen vorziehe. Die zu untersuchende Substanz wird in ein Reagensgläschen gebracht und, wenn die darin vermuthete Salpetersäure an eine Base gebunden ist, mit Schwefelsäure versetzt. Zu dieser Mischung wird hierauf ein Streifchen blankes Kupfer gefügt und die Oeffnung des Gläschens mit einem Stöpsel mit umgebogener Glasröhre geschlossen. Die Glasröhre endet in ein Bechergläschen, welches eine Lösung von Eisenvitriol enthält, der noch Stücke dieses Salzes beigegeben sind. Ist Salpetersäure vorhanden, so wird durch



Einwirkung derselben auf das Kupfer Stickoxydgas frei, welches beim Hindurchströmen die Eisenvitriollösung schwärzt. Zum Beweise, welche geringe Mengen von Salpetersäure auf diese Weise noch entdeckt werden können, diene folgender Versuch. Es wurden 10 Gramme Schwefelsäure (frei von Salpetersäure) mit 0,0320 Gr. Salpeter vermischt, ein Kupferstreifen in die Mischung gethan und das Gläschen erwärmt. Die geringe, unter diesen Umständen sich entwickelnde Menge Stickoxydgas schwärzte die Eisenvitriollösung so stark, dass der zehnte Theil obiger Menge Salpeter hinreichend gewesen wäre, eine noch bemerkbare Reaction hervorzubringen. In Rede stehende Schwefelsäure wurde nun auf diese Weise mit einem Kupferstreifen erhitzt. Es konnte jedoch nicht die geringste Reaction wahrgenommen werden. Was das Selen betrifft, so kann dasselbe als selenige Säure oder als Selensäure in der Schwefelsäure enthalten sein. Man müsste nun annehmen, um die reduzirende Wirkung zu erklären, dass das sich entwickelnde Ozonwasserstoffgas, Selenoxyd oder selenige Säure enthalte. Dass kein Selenoxyd dabei ist, ergibt sich daraus, dass das Wasserstoffgas nicht nach Rettig riecht, wodurch sich dieser

Digitized by Google

Körper bekanntlich charakterisirt. Und dass keine selenige Säure vorhanden ist, ist aus folgenden zwei Versuchen zu entnehmen. — Ich liess das Gas durch eine feine Glasröhre ausströmen, welche im Stöpsel des Glascylinders befestigt war. Es wurde angezündet und über der Flamme ein Trichterglas gehalten, dessen Wände im Innern mit Wasser befeuchtet waren. Unter diesen Umständen musste bei der Verbrennung Selensäure sich bilden, und es hätte das Wasser, was an den Wänden sich befand, sauer reagiren müssen, was aber nicht der Fall war. Ich leitete auch über eine Stunde lang das Ozonwasserstoffgas durch ein Reagensgläschen, welches zur Hälfte mit Wasser angefüllt war. Ich konnte jedoch auch hier bei Untersuchung des Wassers keine saure Reaction wahrnehmen, welche auf Vorhandensein von seleniger Säure hätte deuten hönnen. Ich kann daher nicht annehmen, dass die reduzirende Wirkung von Selenoxyd oder seleniger Säure herrühre. Um auf Arsenik zu prüfen, wurde wie folgt verfahren. In dem Stöpsel des Glascylinders, in welchem das Ozon-Wasserstoffgas entwickelt wurde, wurde ein feines, zu einer Spitze ausgezogenes Glasröhrchen befestiget. Das aus der Spitze ausströmende Gas wurde entzündet und ein Porcellanschälchen dagegen gehalten. Allein selbst nach beträchtlicher Zeit und bei öfterer Wiederholung des Versuchs konnte kein Metallbeschlag wahrgenommen werden. Ebenso konnte kein Niederschlag erhalten werden, wenn das Gas durch hydrothionsaures Schwefelammonium geleitet wurde. Eine reduzirende Wirkung in Folge von Vorhandensein von Arsenik-Wasserstoffgas ist daher nicht zuzulassen.

Digitized by Google

Ueber verschiedene Typen in der mikroskopischen Structur des Skelettes der Knochenfische.

Von A. KÖLLIKER.

(In den Hauptresultaten vorgetragen in der Sitzung vom 18. December 1858.)

Nach Beendigung einer längeren Untersuchungsreihe über die mikroskopische Structur des Skelettes der Fische theile ich hiermit die gefundenen Ergebnisse in Kürze mit.

Die wesentlichste Thatsache, die ich zu erwähnen habe, ist die, dass eine grosse Anzahl von Knochenfischen in ihrem Skelette keine Spur von Knochenkörperchen besitzt, und somit des ächten Knochengewebes ganz ermangelt. Dasjenige, was bei diesen Fischen Knochen genannt worden ist, ist nichts als eine homogene oder faserige, sehr häufig von dentinartigen Röhrchen durchzogene osteoide Substanz, die selbst zu wirklichem Zahnbein werden kann. — Dass es, abgesehen von den Selachiern, Fischknochen ohne Knochenzellen gibt, ist eine Thatsache, die ohne Zweifel allen denen längst bekannt ist, die wie Owen, Quekett, Tomes, Williamson u. A. im Besitz grösserer mikroskopischer Sammlungen der Hartgebilde höherer Thiere sind, doch scheint ausser mir, Mettenheimer und Quekett noch Niemand öffentlich auf dieselbe aufmerksam gemacht zu haben. Im Jahre 1853 machte ich bekannt (Zeitschrift für wiss. Zool. IV. pag. 36), dass die Knochen von *Leptocephalus* und *Helmichthys* keine Spur von Knochenkörperchen enthalten, was ein Jahr später auch von Mettenheimer für *Tetragonurus* nachgewiesen wurde (Anatom.-histol. Unters. ü. d. *Tetr. Cuvieri* in den Abhandl. d. Senkenb. Gesellsch. I. pag. 241—243), während 1855 Queckett im II. Bande des *Histological Catalogue of the College of surgeons of England* eine grössere Zahl von Fischen, nämlich die Gattungen: *Vogmarus, Lophius, Gadus, Ephippus, Sparus, Trigla, Belone, Pleuronectes, Trachinus, Orthagoriscus, Exocoetus, Scarus, Esox, Sphyraena, Tetrapturus, Zeus, Perca, Gobio,* als solche namhaft machte, in deren Knochen keine Zellen zu sehen seien. Trotz dieser letztern, sehr werthvollen Beobachtungen geschah jedoch weder von Quekett noch von

Digitized by Google

einem andern in dieser Angelegenheit ein Fortschritt in einer mehr allgemeinen Richtung, wie am besten daraus hervorgeht, dass Leydig in seiner Histologie des Menschen und der Thiere im Jahre 1858 nur die Leptocephaliden, den *Tetragonurus* und ausserdem noch den *Orthagoriscus* als Fische aufführt, deren Knochen der strahligen Zellen entbehren. Was nun mich betrifft, so muss ich sagen, dass fast von dem ersten Augenblicke an, als ich im Monate October eine grössere Untersuchungsreihe der Fischknochen begann, die Thatsache mir aufstiess, dass die Gattungen, die wahres Knochengewebe besitzen, eher spärlich sind, wogegen im Verlaufe der Beobachtungen sich immer mehr herausstellte, dass sehr viele Familien in ihrem Skelette mehr nur ein einfaches osteoides Gewebe enthalten. Und da diese Thatsachen nicht bloss mit Bezug auf die Entwicklung der Fischknochen von Interesse erschienen, sondern auch für die systematische Zoologie und die Erkenntniss der fossilen Gattungen von Bedeutung zu werden versprachen, so wandte ich während dieses Winters alle meine freie Zeit an die weitere Untersuchung dieser Verhältnisse. Jetzt, wo ich 289 Arten aus fast allen Abtheilungen untersucht und an die 800 mikroskopische Präparate von deren Hartgebilden angefertigt und aufbewahrt habe, hoffe ich im Stande zu sein, diese Frage von einem allgemeinen Gesichtspunkte aus darzustellen und zwar in einer solchen Weise, dass schliesslich einige nicht unwichtige Ergebnisse dabei zu Tage treten.

Ich beginne die Mittheilung der von mir beobachteten Einzelnheiten mit einer Aufzählung der Fische, welche zu der einen und andern Gruppe gehören.

I. Fische, deren Knochen keine Knochenzellen, nur osteoides Gewebe oder Dentine enthalten.

Ordo I. Acanthopteri.

Fam. I. Percoidei.

Perca fluviatilis.
Apogon rex mullorum.
Pomatomus telescopium.
Lucioperca sandra.
Serranus cabrilla.
Anthias buphthalmus.
Centrarchus sparoides.
Acerina vulgaris.
Priacanthus macrophthalmus.
Therapon servus.
Trachinus vipera.
Trachinus draco.
Uranoscopus scaber.
Pomotis gibbosus.
Polynemus paradiseus.
Sphyraena spet.

Digitized by Google

Sphyraena barracuda.
Mullus barbatus.

Fam. 2. Cataphracti.

Trigla cuculus.
Trigla lyra.
Prionotus carolinus.
Platycephalus insidiator.
Dactyloptera volitans.
Cottus gobio.
Aspidophorus europaeus.
Monocentris japonicus.
Gasterosteus trachurus.

Fam. 3. Sparoidei.

Sargus annularis.
Sargus ovis.
Chrysophris aurata.
Pagrus vulgaris.
Pagellus centrodontus.
Boops salpa.
Boops vulgaris.
Dentex vulgaris.
Smaris vulgaris.
Smaris insidiator.
Gerres Plumieri.

Fam. 4. Sciaenoidei.

Corvina nigra.
Corvina lobata.
Micropogon undulatus.
Otolithus regalis.
Haemulon formosum.
Pristipoma stridens.

Fam. 5. Labyrinthiformes.

Anabas scandens.
Helostoma Temminkii.
Ophicephalus striatus.
Trichopus trichopterus.
Polyacanthus Hasseltii.
Spirobranchus capensis.

Fam. 6. Mugiloidei.

Mugil cephalus.
Mugil spec.
Atherina Humboldtii.
Atherina vulgaris.
Atherina macrophthalma.

Fam. 7. Notacanthini.

Mastacemblus pancalus.

Fam. 8. Scomberoidei.

Scomber scomber.
Xiphias gladius.
Tetrapturus belone.
Naucrates ductor.
Seriola spec.
Chorinemus saltans.
Caranx trachurus.
Caranx carangus.
Lampugus pelagicus.
Lampugus siculus.
Centrolophus pompilus.
Lichia glauca.
Equula insidiatrix.
Argyreiosus vomer.
Vomer Brownii.
Zeus faber.
Capros aper.
Coryphaena hippurus.
Astrodermus guttatus.
Tetragonurus Cuvieri.

Fam. 9. Squamipennes.

Scatophagus argus.
Holacanthus spec.
Toxotes jaculator.
Ephippus faber.

Fam. 10. Taenioidei.

Lepidopus argyreus.
Trichiurus haumela.
Trachypterus taenia.
Trachypterus repandus Costa.
Trachypterus Spinolae.
Cepola rubescens.

Fam. 11. Gobioidei et Cyclopteri.

Gobius capito.
Gobius cruentatus.
Gobius longiradiatus Risso.

Digitized by Google

Amblyopus hermannianus.
Eleotris humeralis.
Tripauchen vagina.
Anarrhichas lupus.
Lepadogaster Gouani.
Echeneis remora.

Fam. 12. Blennioidei.

Blennius gattorugine.
Blennius Montagui.
Blennius galerita.
Clinus argenteus.
Salarias quadricornis.
Cristiceps spec.
Callionymus lacerta.

Fam. 13. Pedunculati.

Lophius piscatorius.
Chironectes histrio.
Malthe vespertilio.
Batrachus tau.

Fam. 14. Theutyes.

Naseus longicornis.
Acanthurus nigricans.
Amphacanthus javus.

Fam. 15. Fistulares.

Fistularia tabacaria.
Fistularia immaculata.
Centriscus scolopax.
Amphisile scutata.
Aulostoma sinense.

Ordo II. Anacanthini.

Fam. 1. Gadoidei.

Gadus aeglifinus.
Gadus morrhua.
Lota vulgaris.
Motella tricirrata.
Lepidoleprus trachyrhynchus.

Fam. 2. Pleuronectides.

Rhombus maximus,
Rhombus podas.
Platessa flesus.
Plagusia spec.
Achirus mollis.

Fam. 3. Ophidini.

Ophidium barbatum.
Fierasfer imberbis.
Ammodytes tobianus.

Fam. 4. Leptocephalidae.

Helmichthys punctatus.
Oxystomus hyalinus.
Leptocephalus pellucidus Bp.
Hyoprorus messanensis mihi.

Ordo III. Pharyngognathi.

Fam. 1. Labroidei cycloidei.

Labrus variegatus.
Labrus scrofa.
Julis vulgaris.
Julis pavo.
Scarus creticus.
Crenilabrus pavo.
Xirichthys novacula.

Fam. 2. Labroidei ctenoidei.

Pomacentrus fuscus.
Dascyllus araucanus.
Heliases castaneus.
Glyphisodon rhati.

Fam. 3. Chromides.

Chromis nilotica.
Chromis surinamensis.
Chromis spec.
Cichla Deppii.

Fam. 4. Scomberesoces.

Belone vulgaris.
Belone caudimacula.
Tylosurus imperialis Bp.
Sayris camperi.
Hemiramphus spec.
Exocoetus exsiliens.

Digitized by Google

Ordo IV. Physostomi.

Fam. 1. Siluroidei.

Subfam. Eremophilini Bp.
Trichomycterus punctulatus.

Fam. 4. Cyprinodontes.

Poecilia vivipara.
Anableps tetrophthalmus.
Cyprinodon calaritanus.
Molienesia latipinnis.
Orestias taeniatus.
Fundulus nigrescens.

Fam. 6. Esoces.

Esox vulgaris.
Umbra Krameri.

Fam. 7. Galaxiae.

Galaxias truttaceus.

Fam. 9. Scopelini.

Saurus lacerta.
Myctophum elongatum Bp.
Ichthyococcus Poweriae Bp.
Gonostoma denudata Raf.
Argyropelecus hemigymnus Cocco.
Odontostoma Balbo.

Fam. 10. Chauliodontidae Bp.

Chauliodus setinotus.
Stomias barbatus Risso.

Fam. 12. Heteropygii.

Amblyopsis spelaeus.

Fam. 15. Symbranchii.

Symbranchus marmoratus.
Symbranchus immaculatus.
Amphipnous cuchia.
Monopterus javanicus.

Ordo V. Plectognathi.

Fam. 1. Balistini.

Balistes capriscus.
Monacanthus geographicus.
Aluteres laevis.
Triacanthus brevirostris.

Fam. 2. Ostraciontes.

Ostracion triqueter.

Fam. 3. Gymnodontes.

Diodon spec.
Tetraodon fahaca.
Tetraodon lineatus.
Orthagoriscus mola.

Ordo VI. Lophobranchii.

Syngnathus typhle.
Hippocampus guttulatus.
Pegasus draco.

II. Fische, deren Knochen aus ächter Knochensubstanz bestehen und Zellen enthalten.

A. Teleostei.

Ordo I. Acanthopteri.

Fam. 8. Scomberoidei.

Thynnus vulgaris.
Thynnus alalonga.
Auxis bisus.

Ordo IV. Physostomi.

Fam. 1. Siluroidei.

Silurus glanis.
Siluris bicirrhis.
Schilbe mystus.
Bagrus spec.
Arius spec.
Synodontis serratus.
Auchenipterus furcatus.
Heteropneustes fossilis.
Aspredo laevis.
Pimelodus spec.
Chaca lophioides.
Plotosus unicolor.
Clarias fuscus.

Digitized by Google

Heterobranchus anguillaris.
Malapterurus electricus.
Malapterurus beninensis.
Callichthys spec.
Loricaria cataphracta.

Fam. 2. Cyprinoidei.

Cyprinus carpio.
Barbus vulgaris.
Barbus elongatus.
Barbus obtusirostris.
Barbus marginatus.
Tinca chrysitis.
Leuciscus rutilus.
Leuciscus tincella.
Abramis blicca.
Alburnus lucidus.
Aspius bipunctatus.
Phoxinus laevis.
Rhodeus amarus.
Gobio fluviatilis.
Chondrostoma risella.
Cobitis barbatula.
Dangila lipocheila.
Labeo niloticus.
Catostomus spec.

Fam. 3. Characini.

Citharinus Geoffroyi.
Alestes dentex.
Hydrocyon Forskahlii.
Distichodus niloticus.
Tetragonopterus mexicanus de Fil.
Pacu nigricans.
Pacu taeniurus.
Leporinus spec.
Anodus cyprinoides.
Erythrinus unitaeniatus.
Macrodon trahira.
Piabuca bimaculata.
Gasteropelecus sternicla.
Cheirodon Girard n. spec.
Brycon M. Tr. n. spec.

Fam. 5. Mormyri.

Mormyrops anguilloides.
Mormyrus bane.
Mormyrus longipinnis.
Mormyrus oxyrhynchus.
Mormyrus cyprinoides.
Mormyrus spec.

Fam. 8. Salmones.

Salmo salar.
Salmo trutta.
Argentina silur.

Fam. 11. Clupeini.

Clupea harengus.
Alosa melanura.
Alosa vulgaris.
Coilia Grayi.
Meletta thryssa.
Elops saurus.
Megalops cyprinoides.
Chatoessus cepedianus.
Chatoessus punctatus.
Engraulis encrasicholus.
Engraulis Brownii.
Notopterus Pallasii.
Gnathobolus mucronatus.
Chirocentrus dorab.
Pristigaster spec.
Lutodeira chanos.
Butirinus macrocephalus.
Hyodon claudulus.
Heterotis niloticus.
Osteoglosum vandellii.
Osteoglosum formosum.
Sudis gigas.
Macrostoma angustidens Risso.
Alepocephalus rostratus.

Fam. 13. Muraenoidei.

Anguilla vulgaris.
Conger myrus.
Ophisurus serpens.
Nettastoma melanura.
Sphagebranchus imberbis.

Fam. 14. Gymnotini.

Gymnotus electricus.
Carapus brachyurus.

Digitized by Google

B. *Ganoidei.*

Holostei.

Fam. 1. Lepidosteini.
Lepidosteus platyrhynchus.

Fam. 2. Polypterini.
Polypterus bichir.

Fam. 3. Amiidae.
Amia calva.

Chondrostei.

Fam. 1. Acipenserini.
Acipenser nacarii.
Scaphyrhynchus Rafinesquii.

Fam. 2. Spatulariae.
Spatularia folium.

C. *Dypnoi.*

Sirenoidei.

Lepidosiren annectens.

Aus dieser Aufzählung ergibt sich, dass die Fische, in deren Skelett Knochen vorkommen, trotz deren ungemein grossen Zahl doch in sehr bemerkenswerther Weise in zwei Gruppen zerfallen, wie am besten die folgende Zusammenstellung der Hauptresultate, ergibt.

I. Fische ohne Knochenzellen.

I. Alle *Acanthopteri* mit einziger Ausnahme der Gattung *Thynnus Cuv.*, von der ich bemerken will, dass ihre Knochenzellen ganz anomal, nicht strahlig, sondern einfache lange Spindeln sind.
II. Alle *Anacanthini*, J. Müll.
III. Alle *Pharyngognathi*, J. Müll.
IV. Einige kleinere und niedriger stehende Ordnungen der *Physostomi* nämlich die *Cyprinodontes*, *Esoces*, *Galaxiae*, *Scopelini*, *Chauliodontida Bp.*, *Heteropygii*, *Symbranchii* und von den *Siluroiden* nur die abweichende Gattung *Trichomycterus*.
V. Alle *Plectognathi*.
VI. Alle *Lophobranchii*.

II. Fische mit Knochenzellen.

I. Alle grossen und höher organisirten Familien der *Physostomi*, nämlich die *Siluroidei* ohne *Trichomycterus*, *Cyprinoidei*, *Characini*, *Mormyri*, *Salmones*, *Clupeini*, *Muraenoidei*, *Gymnotini*.
II. Alle *Ganoidei*.
III. Die *Sirenoidei*.
IV. Von den *Acanthopteri* nur die Gattung *Thynnus Cuv.*

Da dieser Zusammenstellung zufolge nicht bezweifelt werden kann, dass die Gruppe, welche ächtes Knochengewebe besitzt, die grosse

Digitized by Google

Mehrzahl der höher organisirten Knochenfische in sich schliesst (diejenigen mit Luftgang der Schwimmblase, mit complicirterem Gehörorgan, mit entwickelterem Gehirn, die Ganoiden, Sirenoiden) und da wir ebenfalls wissen, dass von den höhern Wirbelthieren auch die am tiefsten stehenden Batrachier, selbst die *Perennibranchiata*, ohne Ausnahme Knochenzellen führen, so scheint hieraus zu folgen, dass die eigenthümliche Vertheilung von wahrem Knochengewebe und von osteoider Substanz, wie ich das Gewebe ohne Zellen nennen will, eine tiefere Bedeutung hat. Diese Bedeutung wird durch ein genaueres Studium der Entwicklung des Knochengewebes in beiden Gruppen aufzufinden sein, und hoffe ich in nicht zu langer Zeit auch mit Bezug auf diesen Punkt einige Aufschlüsse geben zu können; für einmal jedoch, so lange als meine Beobachtungen nach dieser Seite hin nicht zum vollen Abschlusse gelangt sind, muss ich mich jeder weitern Andeutung enthalten.

Alles bis jetzt gemeldete hatte einzig und allein Bezug auf den grossen und fundamentalen Unterschied zwischen den beiden geschilderten grossen Gruppen der Fische mit knöchernem Skelett. Jetzt will ich mir erlauben, zu bemerken, dass auch unter den einzelnen Abtheilungen der beiden Gruppen grössere oder geringere Abweichungen im feineren Bau der Hartgebilde vorkommen. Da jedoch hier nicht der Ort ist, um alle Einzelnheiten dieser Frage zu beleuchten, so begnüge ich mich damit, folgendes beizufügen. Bei den höher stehenden Fischen mit ächtem Knochengewebe zeigen sich Verschiedenheiten besonders mit Bezug auf die Grösse und Gestalt der Knochenzellen und glaube ich schon nach meinen bisherigen Untersuchungen sagen zu können, dass dieselben bei den Ganoiden, Siluroiden, Salmonen, Cyprinoiden, Clupeiden, Sirenoiden ziemlich typische Verhältnisse darbieten. Ausserdem zeigen sich auch noch darin Verschiedenheiten, dass in gewissen Abtheilungen neben den Zellen auch dentinartige Röhrchen sich finden, wie bei den Ganoiden, wogegen auf das Vorkommen oder den Mangel der Havers'schen Kanäle und ihre Anordnung kein grösseres Gewicht zu legen ist. — Bei der zweiten Gruppe mit osteoidem Gewebe herrschen schon mehr Verschiedenheiten. Hier sind die Knochen in den einen Fällen ganz structurlose homogene Massen, wie bei den *Leptocephalidae*, in andern haben sie einen besondern faserigen Bau und bestehen aus einem eigenthümlichen Gemenge von Knorpel und osteoider Substanz, wie Quekett zuerst für die

Digitized by Google

Gattungen *Orthagoriscus* und *Lophius* nachwies, denen ich einige Balistinen beifügen kann. Bei weitem die meisten Abtheilungen und Gattungen dieser Gruppe jedoch zeichnen sich durch das Vorkommen besonderer feinerer Röhrchen in ihren Knochen aus, die mehr weniger denen des Zahnbeines entsprechen. Wenn diese Röhrchen schön entwickelt sind, so nehmen die Knochen einen Bau an, der von dem des Zahnbeines in keiner Weise unterschieden werden kann, eine Thatsache, die schon Quekett bekannt war, der sie von *Fistularia*, *Sphyraena barracuda* und *Belone vulgaris* erwähnt, und für die ich noch viele andere Beispiele besonders aus den Abtheilungen der *Plectognathi*, *Pharyngognathi*, *Sparidae* und *Squamipennes*, aber auch aus andern, beibringen kann. In den meisten Fällen jedoch ist dieses dentinartige Gewebe nicht so ausgezeichnet entwickelt und verschiedentlich mit mehr homogenen Massen untermengt. Eine bemerkenswerthe Thatsache ist auch, dass besonders in den Knochen dieser Gruppe, seltener bei denen der andern, auch Formationen vorkommen, die wie aus kleinen verkalkten Massen bestehen und in einer auffallenden Weise an die tieferen Lagen der gewöhnlichen Fischschuppen erinnern.

Ich kann nun noch beifügen, dass auch die Scleroticalknochen der Fische, so weit meine bisherigen Untersuchungen reichen, im Bau ganz dem Skelette folgen und nur da Knochenzellen enthalten, wo auch dieses ächte Knochensubstanz hat, im entgegengesetzten Falle dagegen nur aus meist homogener osteoider Substanz ohne Röhrchensysteme bestehen.

Bis jetzt war noch keine Rede von den Hartgebilden der Haut der Fische und von den Flossenstrahlen, und will ich nun noch bemerken, dass meine Untersuchungen auch über diese sich erstreckten und dass im Allgemeinen auch für sie dieselben Gesetze gelten, wie für die inneren Theile des Skelettes. Vor allem gilt dies für die Flossenstrahlen, die, mögen sie nun weicher oder härter, gegliedert oder einfach sein, bei allen den Abtheilungen Knochenzellen führen, bei denen auch das innere Skelett solche hat, während dieselben im entgegengesetzten Falle aus homogener osteoider Substanz oder aus einem mit Röhrchen versehenen Gewebe bestehen, welches auch hier in gewissen Fällen, wie Williamson zuerst für die Ostracionten gezeigt hat, die Natur von wirklichem Zahnbein annehmen kann, wie in manchen *Plectognathi (Triacanthus*,

Digitized by Google

Aluteres, *Monacanthus*, *Tetraodon* u. a.) und gewissen *Acanthopterygii* (*Equula*, *Ephippus*, *Haemulon*, *Pristipoma*, *Scatophagus*, *Centrarchus*). Mit Bezug auf die Hartgebilde der Haut so lässt sich wenigstens so viel sagen, dass kein Fisch, dessen inneres Skelett der Knochenkörperchen entbehrt, solche in der Haut zeigt, wogegen allerdings von den Fischen mit ächtem Knochengewebe lange nicht alle auch in den Schuppen solches besitzen. Schuppen oder Platten mit Knochenzellen finden sich bei *Polypterus*, *Lepidosteus* und auch bei *Amia*, von der J. Müller irrthümlich angibt, dass sie keine solchen Zellen habe, dann bei den Stören und Spatularien (Schuppen der Schwanzflosse) und nach Williamson auch bei den fossilen Ganoiden, was ich an seinen Präparaten bestätigt finde. Bei vielen Ganoiden enthalten übrigens, wie Williamson und Quekett gelehrt haben, die Schuppen oft mitten im ächten Knochengewebe auch Zahnröhrchen, ja selbst Stellen, die ganz aus wahrem Zahnbein bestehen (Kosmine, Williamson). Auch bei *Lepidosiren* finde ich Knochenzellen in den Schuppen, freilich meist nur von der einfachen Form von Spindeln und nur hie und da von einfach sternförmiger Gestalt. Von den übrigen Fischen mit Knochenzellen im Skelett wusste man bis jetzt wenig von Knochenzellen in den Schuppen, ich finde jedoch, dass dieselben auch bei ihnen ziemlich verbreitet sind. Von der Gattung *Thynnus*, bei der jedoch nur die grossen Schuppen des „Gürtels" Knochenzellen enthalten, weiss man dies schon lang, ebenso von den Hautplatten gewisser Siluroiden (*Loricaria*, *Callichthys*). Ausserdem hatte J. Müller noch die Schuppen von *Sudis* namhaft gemacht, und Leydig angegeben (Hist. pag. 92), dass die den Schuppen der Seitenlinie angesetzten Rinnen und Halbkanäle bei einigen Cyprinoiden (Karpfen, Schleie, Barbe) ächte Knochenzellen enthalten. Letzteres finde ich ganz bestätigt und kann ich noch die Gattungen *Hydrocyon*, *Alepocephalus*, *Macrostoma Risso*, *Piabuca*, *Serrasalmo*, *Xiphorhamphus*, *Tetragonurus*, *Salminus*, *Chalcinus*, *Pygocentrus*, *Labeo* und *Catostomus* als solche beifügen, bei denen dasselbe statt hat. Neu ist dagegen, dass es, ausser den namhaft gemachten *Sudis* und einigen Siluroiden, viele andere Physostomen gibt, die in den Schuppen selbst und zwar in Allen ächte Knochenzellen führen. Nach meinen bisherigen Forschungen, die wegen Mangel an Material noch nicht als abgeschlossen zu betrachten sind, gehören hierher:

Digitized by Google

1) Characini.

Von dieser Abtheilung habe ich fast alle Gattungen und 41 Arten zu untersuchen Gelegenheit gehabt, da mir ausser den oben schon namhaft gemachten Arten durch die Güte der Herren de Filippi und Peters auch noch die Schuppen von vielen andern zur Disposition standen. Das Resultat ergibt folgende Tabelle:

Characini mit Knochenkörperchen in allen Schuppen.	*Characini ohne Knochenzellen in den Schuppen.*
Erythrinus unitaeniatus Spix.	*Hydrocyon Forskahlii Cuv.
Erythrinus microcephalus Agass.	*Piabuca bimaculata (Hyrtl misit).
Macrodon trahira J. Müll.	Gasteropelecus sternicla Bl.
Macrodon auritus Val.	Gasteropelecus securis de Fil.
Pacu taeniurus (Prochilodus taeniurus Val.)	Cheirodon Girard nov. spec. de Fil.
Pacu nigricans Spix.	Brycon falcatus Müll. Tr.
Pacu lineatus Val.	Brycon nov. spec. de Fil.
Distichodus niloticus Müll. Tr.	Serrasalmo rhombeus Cuv.
Alestes dentex Müll. Tr.	*Serrasalmo marginatus Val.
Anodus cyprinoides Müll. Tr.	Xiphorhamphus falcatus Müll. Tr.
Anodus edentulus Agass.	*Xiphorhamphus hepsetus Müll. Tr.
Anodus leucos de Fil.	Myletes rubripinnis Müll. Tr.
Schizodon fasciatus Agass.	Myletes rhomboidalis Cuv.
Chilodus punctatus Müll. Tr.	Tetragonurus mexicanus de Fil.
Raphiodon (Cynodon) vulpinus Agass.	*Tetragonurus argenteus Art.
Leporinus fasciatus Müll. Tr.	*Tetragonurus maculatus Müll. Tr.
Leporinus elongatus Val.	*Salminus orbignyanus Val.
Citharinus latus Ehr.	*Chalcinus Mülleri de Fil.
	Pygocentrus nigricans Müll. Tr.
	Epicyrtus gibbosus Müll. Tr.
	Piabucina erythrinoides Val.
	Exodon paradoxus Müll. Tr.
	Leporinus spec.

Von der zweiten Abtheilung ist jedoch zu bemerken, dass wahrscheinlich bei allen die den Schuppen der Seitenlinie angesetzten Kanäle aus ächtem Knochengewebe bestehen, wie ich dies bei den mit einem * bezeichneten Arten gefunden.

Wie man sieht zerfallen die *Characini* nach der Beschaffenheit ihrer Schuppen in zwei Gruppen, doch sind dieselben keineswegs als zwei auch in andern Beziehungen natürliche Abtheilungen anzusehen, um so weniger als eine und dieselbe Gattung, wie *Leporinus*, Schuppen der beiderlei Art besitzen kann. Das Vorkommen der

Digitized by Google

Knochenkörperchen richtet sich übrigens wenn auch zum Theil doch nicht ganz nach der Grösse der Schuppen, indem grosse Schuppen ohne solche vorkommen (*Hydrocyon*, *Chalcinus*, *Salminus*) und umgekehrt kleine Schuppen Zellen besitzen können (*Anodus edentulus*, *Chilodus*).

2) Mormyri.

Mormyrus longipinnis Rüpp.
Mormyrus oxyrhynchus.
Mormyrus bane.
Mormyrus cyprinoides.
Mormyrus spec.
Mormyrops anguillaris.

3) Clupeini.

Megalops cyprinoides.
Elops saurus.
Coilia Grayi.
Notopterus Pallasii (Zellen sehr spärlich).
Butirinus macrocephalus.
Hyodon claudulus.
Osteoglossum vandellii.
Osteoglossum bicirrosum.
Heterotis niloticus.

Die Knochenplatten des Bauchkieles vieler Clupeinen sind überall ächter Knochen, gehören aber nicht hierher.

Bei *Lutodeira chanos*, *Chatoessus punctatus* und *cepedianus* so wie bei *Alosa vulgaris* vermisse ich die Zellen in den Schuppen. — Ebenso habe ich bei mehreren Cyprinoiden (*Labeo*, *Catostomus*, *Barbus*) vergeblich nach Zellen in den eigentlichen Schuppen gesucht, dagegen fand ich bei ***Barbus*** sehr hübsche Dentinröhrchen im hinteren Theile der Schuppen.

Unstreitig wird man nun noch bei manchen andern Physostomen, die ächtes Knochengewebe im Skelett haben, solches auch in den Schuppen finden, doch ist nicht daran zu denken, dass dasselbe bei allen diesen Fischen vorkömmt.

Die Lage der Schuppen, die die Zellen führt, ist auch bei den Physostomen, wie bei den Ganoiden, die untere, doch sitzen die Zellen über der Faserlage der Schuppen dicht unter der oberflächlichen structurlosen Lage, die ich bei allen Schuppen mit dem Namen Ganoinlage bezeichne, weil sie offenbar überall dieselbe Bedeutung hat.

Durch alles das Bemerkte ist noch bestimmter, als es J. Müller möglich war, gezeigt, dass die Schuppen der Ganoiden keine Structureigenthümlichkeit besitzen, welche sie von denen der Teleostier bestimmt unterschiede. Ja gewisse Ganoiden, wie *Amia*, haben Schuppen, die selbst in der Biegsamkeit, Abrundung und Sculptur der Ganoinlage mit denen der andern Fische stimmen.

Digitized by Google

Mit Bezug auf die Fische, die durch den Mangel an Knochen-Zellen im Skelette characterisirt sind, will ich nun noch zweierlei bemerken, 1) dass dieselben auch in den den Schuppen der Seitenlinie angesezten Halbrinnen nie Knochenzellen führen (was Leydig beim Barsch rudimentäre Zellen nennt, sind die Röhrchen der osteoiden Substanz) und 2) dass es unter ihnen auch welche gibt, die in den Hautknochen schönes Zahnbein enthalten, so *Amphisile scutata* und die *Ostracionten.*

Zur Vervollständigung alles des Gesagten füge ich nun noch die bekannte Thatsache bei, dass es noch eine 3. Fischgruppe gibt, deren Skelett aus Knorpel und verkalktem Knorpel besteht, die Cyclostomen und Selachier. Kein Selachier, auch Chimaera nicht, hat in den verkalkten Theilen des Skelettes wirkliche Knochenzellen, wie schon J. Müller und später auch H. Müller mit Recht bemerken, vielmehr bestehen diese Theile nur aus verkalktem Knorpel, dessen Zellen jedoch allerdings, wie ich finde, mit einander anastomosiren können. Bei diesen Thieren enthalten auch die Hartgebilde der Haut nie ächtes Knochengewebe sondern Zahnbein.

Fassen wir alles Gesagte noch einmal kurz zusammen, so finden wir folgendes:

I. Es gibt 3 Typen in der feineren Structur des innern Skelettes der Fische mit Inbegriff der *Sclerotica.*

1) Selachiertypus. Skelett knorpelig oder verkalkter Knorpel. Selachier, Cyclostomen.

2) Typus der Acanthopterygier. Skelett homogene oder tubuläre osteoide Substanz, sehr häufig wirkliches Zahnbein. Die Teleostier J. M. mit Ausnahme der Mehrzahl der Physostomen.

3) Ganoidentypus. Skelett ächte Knochensubstanz. Die meisten Physostomi, die Ganoiden, Sirenoiden.

II. Die Flossenstrahlen zeigen folgende Modificationen:

1) Flossenstrahlen knorpelig. Selachier z. Th., Sirenoiden.

2) Flossenstrahlen aus homogener oder tubulärer osteoider Substanz bestehend. Die Mehrzahl der Fische des Typus des *Acanthopterygier.*

Digitized by Google

3) Flossenstrahlen aus Zahnbein zusammengesetzt. Stacheln der Selachier, *Plecthognati*, einiger *Acanthopterygii*, gegliederte Strahlen einiger *Plectognathi*.

4) Flossenstrahlen aus ächtem Knochen bestehend. Alle Fische des Ganoïdentypus.

III. Das äussere Skelett folgt wenigstens in gewisser Beziehung dem innern und ergeben sich hier folgende Typen:

1) Aeusseres Skelett aus homogener und faseriger osteoider Substanz bestehend. Schuppen der grossen Mehrzahl der Teleostier.

2) Aeusseres Skelett aus Zahnbein bestehend. Haut-Stacheln der Selachier, Schuppen der *Plectognathi*, z. Th., von *Amphisile*.

3) Aeusseres Skelett aus ächtem Knochengewebe zusammengesetzt, z. Th. in Verbindung mit homogener osteoider Substanz (*Ganoin*) und mit Dentinröhrchen. Schuppen der Ganoiden, von Lepidosiren, einiger Siluroiden, der *Mormyri*, vieler Characinen und Clupeiden, dann von *Thynnus*.

Ich habe noch als angenehme Pflicht meinen Dank gegen alle die abzutragen, welche mich bei diesen Untersuchungen unterstützt. Meinem Freunde Tomes in London und Herrn Prof. Williamson in Manchester verdanke ich die freie Benutzung schöner Sammlungen von Schliffen von Hartgebilden von lebenden und fossilen Fischen, deren Studium für mich von grossem Werthe war. Das Material zur Anfertigung meiner eigenen Präparate schulde ich einem guten Theile nach meinen Freunden Heinrich Müller und Filippo de Filippi in Turin, von denen der erstere mir die schöne Sammlung von Mittelmeerfischen der nun unter seiner Direction stehenden zootomischen Sammlung ganz zur Disposition stellte, während der andere mit stets gleicher Bereitwilligkeit mich namentlich mit seltenem ausländischem Material versah. Ausserdem erhielt ich eine Sammlung javanischer Fische durch die Freundlichkeit meines früheren Schülers des Hrn. Dr. Helferich daselbst, ferner Nilfische durch den ehemaligen hannöver'schen Consul in Cairo, meinen Landsmann Herrn Brandeis in Zürich. Der grossen Gefälligkeit meines verehrten Collegen Prof. Hyrtl in Wien verdanke ich es, dass ich die

Digitized by Google

Umbra Krameri, dann alle Typen der *Symbranchii*, mehrere *Cyprinodonten* und eine grosse Zahl seltener *Clupeiden* und *Characinen* untersuchen konnte. Durch die Güte des Professor Peters in Berlin erhielt ich eine Reihe seltener ausländischer Gattungen, sowie Schuppen von seltenen *Clupeinen* und *Characinen*, und mein College Leiblein in hier stellte mir alle in der hiesigen zoologischen Sammlung befindlichen *Cyprinodonten* zu Gebote. Durch alle diese Unterstützungen und verschiedene Ankäufe bei Händlern ist es mir, trotz meiner für solche Forschungen weniger günstigen Stellung, schliesslich doch möglich geworden, meiner Untersuchungsreihe eine solche Ausdehnung zu geben, dass die erhaltenen Resultate mit Vertrauen werden aufgenommen werden dürfen. Immerhin bietet dieselbe auch immer noch Lücken genug dar, und werde ich jedem dankbar sein, der mir dieselben ausfüllen hilft. Namentlich erwünscht wären mir die selteneren *Clupeinen*, *Characinen* und *Siluroiden*, dann die selteneren *Muraenoidei*, *Gymnotini* und *Symbranchii* (*Sternarchus*, *Sternopygus*, *Ramphichthys*, *Saccophaynx*, *Alabes etc.*) und *Galaxias*, ein Typus von dem ich bis jetzt nur eine Rippe zur Untersuchung erhalten konnte; endlich besonders die amerikanischen Fische, von denen ich nur einige wenige zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora in Unterfranken.

Von Professor SCHENK.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 18. Dezember 1858.)

[Hiezu Tafel IV. Fig. 3—5.]

II.

Zwei in den Steinbrüchen von Estenfeld bei Würzburg aufgefundene, in die mineralogische Sammlung der Universität gelangte, fruktificirende Exemplare von *Thaumatopteris marantacea* veranlassen mich, nochmals auf diese fossile Pflanze zurückzukommen. Es sind zum Theile ebenfalls nur Tiefdrücke der Unterseite fruktificirender

Digitized by Google

Fiederfragmente, zum Theile aber ist diese selbst mit den auf ihr befindlichen Fruktifikationen erhalten. Sämmtlich sind sie in ihrer ganzen Breite erhalten, und gehören entweder der Spitze, oder der Basis der Fiedern an. Auf der Unterseite stehen die Sporangien als kleine runde Erhabenheiten längs der Sekundärnerven (Fig. 3) in dicht gedrängten Reihen, ohne jedoch weiteres Detail, selbst bei der mikroskopischen Untersuchung erkennen zu lassen. Ein dünner Kohlenüberzug ist stellenweise noch vorhanden, er deutet auf keine sehr bedeutende Dicke der Fiedern hin. Dass die rundlichen Erhabenheiten und ihre Tiefdrücke einzelnen Sporangien und nicht Sporenfruchthaufen entsprechen, wurde mir noch durch die Vergleichung fruktificirender in der ausgezeichneten paläontologischen Sammlung zu München befindlicher Exemplare von *Thaumatopteris Münsteri* Göpp. bestätigt, deren Tiefdrücke wie jene unserer Art sich verhalten.

In Haidinger's naturwissenschaftlichen Abhandlungen (Bd. IV. Abth. I. pag. 95 ff.) beschreibt Ettingshausen einige neue Taeniopteris-Arten, unter welchen sich eine fruktificirende, auch von Andrä (Abhandl. der geolog. Reichsanst. Bd. II. Abth. III. p. 37) erwähnte, *Taeniopteris asplenioides* Ettingsh. befindet, bei welcher zufolge der Abbildung (l. c. tab. 12. Fig. 1. 1 A.) die Fruktifikationen zwar in den Zwischenräumen der Sekundärnerven, jedoch nicht so dicht gedrängt stehen, wie bei unserer Art. Nach der Feststellung der Gattung *Taeniopteris* durch Göppert kann diese Art meines Erachtens nicht mehr mit *Taeniopteris* vereinigt bleiben, sondern muss ebenfalls zu *Thaumatopteris* gezogen werden, da die weniger gedrängte Stellung der Sporangien und die grössere Anzahl derselben in den Zwischenräumen der Sekundärnerven keinen wesentlichen Unterschied begründen dürfte. Die Trennung von *Taeniopteris marantacea* Presl und *Crepidopteris Schönleinii* Presl (*Pecopteris macrophylla* Brongn.) in zwei verschiedene Arten kann ich aus den früher erwähnten Gründen nicht billigen; ich sehe auch an neuerdings gefundenen Exemplaren den Rand der Fieder bisweilen sehr scharf ausgeprägt, ohne dass aber irgend ein Grund vorhanden wäre, das Vorhandensein von Fruktifikationen anzunehmen, in keinem Falle solcher, wie sie *T. Münsteri* Göpp. besitzt. Bei *T. marantacea* Presl sind ferner die Wedel, wie schon Göppert bemerkte, nicht einfach, und der etwas abweichende Verlauf der Nerven, welcher bei manchen Exemplaren dieser Art bemerkt wird, ist dadurch bedingt, dass die Fragmente dem obern

Digitized by Google

Theile der Fiedern, wo die Sekundärnerven unter einem sehr spitzen Winkel aus dem Hauptnerven austreten, und einen mehr geraden Verlauf haben, angehören, oder überhaupt der Verlauf der Nerven durch Druck etc. etc. gestört ist. Die von Ettingshausen (l. c. tab. 12. Fig. 2) abgebildeten Exemplare seiner *T. Schönleinii* gehören sicher solchen minder gut erhaltenen Exemplaren an.

Die Zahl der aus dem Keuper bekannt gewordenen Coniferen, einschlüssig des von Bornemann (über organische Reste der Lettenkohlengruppe Thüringen's, Leipzig 1855 p. 61) beschriebenen *Araucarites thuringicus* beträgt 8 Arten, welche sich auf die Gattungen *Pinites*, *Araucarites*, *Cuninghamites* und *Taxodites* vertheilen (Göppert, Monographie der fossilen Coniferen, p. 71; *Unger*, *gen. et spec. plant. foss.*, p. 548). Das Vorkommen der Gattung *Volzia*, im Keuper selbst ist noch zweifelhaft, wenn sie auch der Trias überhaupt nicht fehlt. Es liegen mir aus den, wie die Untersuchungen Gümbel's dargethan haben, unzweifelhaft zum Keuper gehörigen Schichten, aus der Umgebung Bamberg's Zapfen und Zweige einer *Volzia* vor, ebenso aus dem Keupergypse des Schwanberg's Zweige, welche dieser Gattung angehören. Ich werde auf diese Reste an einem andern Orte näher eingehen und beschränke mich hier auf die eingehendere Besprechung eines zur Gattung *Volzia* gehörigen Zapfens aus dem Keupermergel der Steinbrüche von Buchbrunn bei Würzburg. Der Zapfen ist der Quere nach zerbrochen (Fig. 4), an der Axe desselben sind 6 Schuppen sichtbar; die einzelnen Schuppen länglich keilförmig, an der Spitze verbreitert, gegen die Basis verschmälert, eine von ihnen lässt an der Spitze deutlich 3 stumpfe Lappen erkennen, deren mittlerer etwas grösser als die seitlichen ist, die übrigen sind bis in die Mitte gespalten. Das Verhalten der letztern erinnert sogleich an die von Fr. Braun in den Keuperschichten von Veitlahm bei Kulmbach beobachtete Coniferengattung *Schizolepis*, welche er durch tief zweispaltige Zapfenschuppen von *Volzia* unterscheidet (Flora 1847, p. 86). Wenn man indess berücksichtigt, dass die eine der Schuppen von dieser Theilung keine Spur zeigt, und die Spalte der übrigen eher wie eine zufällige sich verhält, so möchte man Bedenken tragen, den Zapfen dieser Gattung unterzuordnen, wenn sie überhaupt als eigene Gattung zu trennen ist. Dagegen hat die Form der Schuppen so grosse Aehnlichkeit mit den von Schimper und Mougeot (*Monogr. pl. foss. du grès bigarré*) abgebildeten

Digitized by Google

Zapfen der *Volzia heterophylla*, dass ich kein Bedenken trage, ihn als dieser Art angehörig zu bezeichnen, um so mehr als die erwähnten blättertragenden Zweige mit den kurzblätterigen Formen der *Volzia heterophylla* in allem Wesentlichen übereinstimmen. Das Vorkommen der Gattung *Volzia* im Keuper scheint mir demnach ausser Zweifel zu sein, wenn dasselbe auch im Ganzen ein sehr beschränktes gewesen sein mag.

Der freundlichen Mittheilung des Hrn. Apotheker Rummel in Sommerhausen, welcher mit anerkennenswerthem Eifer die fossilen Pflanzen des Keupers sammelt, verdanke ich ein interessantes Fragment eines Stämmchens, welches derselbe in dem Keupersandstein der Brüche von Erlach auffand (Fig. 5). Das Stämmchen hat beinahe 3 Zoll Länge, am untern Ende 8 Linien Breite, welche nach oben etwas abnimmt, so dass es dort nur 6 Linien breit ist. Ursprünglich scheint es cylindrisch gewesen zu sein, da keine Spur von Kanten und dergleichen wahrzunehmen ist, jetzt ist es ziemlich stark zusammengedrückt. Auf seiner Fläche sind zahlreiche, spiralig gestellte, dichtstehende, rhomboidische, etwas vertiefte, durch einen zarten Kohlenanflug geschwärzte Narben sichtbar, welche ihrem Aussehen nach Blattnarben entsprechen. Reste von Blättern sind keine sichtbar. — Dass dasselbe von keinem Farn herstammen kann, scheint mir gewiss. Dagegen ist die Aehnlichkeit mit *Lepidodendron* eine sehr grosse, und fehlten nicht sonst alle Andeutungen über das Vorkommen dieser Familie in den älteren Schichten des Keupers, so liesse sich wohl das Stämmchen als Ast oder Zweigstück eines *Lepidodendron* ansprechen. Es werden zwar von Fr. Braun (l. c. p. 84) zwei *Lepidodendra* aus den Veitlahmer Schichten angeführt, indess scheint der Verfasser selbst nicht über die Bestimmung derselben ganz ausser Zweifel zu sein. Eher möchte ich dasselbe als den *Cycadeen* gehörig ansprechen, mit welchen es hinsichtlich der Stellung der Narben, sowie der Form derselben übereinstimmt, und bei der Häufigkeit der *Cycadeen* im Keuper ist für diese Deutung ein weiterer Anhalt gegeben.

Digitized by Google

SITZUNGS-BERICHTE

FÜR DAS

GESELLSCHAFTSJAHR

1858.

Digitized by Google

I. Sitzung am 19. December 1857.

Inhalt. Kölliker: Progressive Muskelatrophie. Fasergeschwülste der Lunge. Cystoidgeschwulst des *M. semitendinosus.* Zellige Harnblase mit *Prostata polyp.* Harnblase mit Divertikel. Angiektatische Entartung des *Lobulus Spigelii* der Leber. — v. Tröltsch: Drey Polypen im Ohr. — Linhart: *Spina bifida* mit s. g. *Luxatio congenita femoris et genu* und Klumpfüssen. — Osann: Elektrolyse. — Wahlen.

1. Der I. Vorsitzende Herr Osann legt die neuen, theils im Tausche, theils als Geschenke eingelaufenen Bücher und Schriften vor.

2. Herr Kölliker stellt im Namen des Herrn Kreis-Med.-Raths Schmidt einen Kranken vor mit progressiver Atrophie der Muskeln der linken Hand (besonders der *M. M. interossei et lumbricales*), welche seit dem letzten Frühjahre, vermuthlich in Folge von Verkältung bemerklich geworden war.

Herr Bamberger bemerkt, dass in den meisten Fällen Verkältung oder übermässige Muskelanstrengung die erste Veranlassung des Uebels sei, und glaubt, dass die Anwendung der Elektricität von Nutzen sein dürfte.

Herr Dötsch erwähnt mehrere hiehergehörige Fälle und verspricht, einen der Kranken nächstens der Gesellschaft vorzustellen.

3. Herr Kölliker legt eine Reihe von mehreren pathologischen Präparaten vor, und zwar:

a) Eine Leber, bei welcher der ganze *Lobulus Spigelii* in eine *Telangiectasie* umgewandelt ist.

b) Eine Lunge, deren Pleuraüberzug am scharfen Rande und an der Basis derbe weissliche, Fibroiden ähnliche knollige Geschwülste bis zu 1—2″ Durchmesser trägt. Aehnliche Geschwülste sassen auch an der Rippenpleura und wurde durch dieselben der Raum der

Digitized by Google

Pleurahöhle nicht unwesentlich beengt. — Herr Bamberger, auf dessen Klinik diese beiden Fälle vorkamen (bei dem ersten war Lungenemphysem mit Herzhypertrophie und Muskatnussleber, beim zweiten Typhus die behandelte Krankheit), bemerkt, dass bei keinem derselben Erscheinungen vorhanden waren, die auf die vorgezeigten Objekte Bezug katten.

c) Eine *Prostata*, von deren linken Seite aus eine birnförmige, polypenartige Excrescenz aus wucherndem Prostatagewebe bestehend, in der Art in den Blasenhals sich hineingebildet hatte, dass derselbe fast ganz verschlossen wurde. Die Blase war erweitert mit kleineren Divertikeln, und mit sehr stark nach innen vortretenden Muskelbalken versehen ***(vessie à colonnes)***. Beide Ureteren und Nierenbecken erweitert, vor allem der linke, der durch ein Divertikel der Blase comprimirt wurde.

d) Einen ***Musculus semitendinosus*** mit einer länglichen Cyste in dem untersten Theile des Fleisches, die eine *Synovia* ähnliche Feuchtigkeit enthielt. Von der Cyste aus setzte sich ein enger, ebenfalls mit *Synovia* gefüllter langer Kanal in die Sehne dus Muskels fort, der blind zu enden schien, wenigstens war trotz der sorgfältigsten Untersuchung keine Verbindung desselben mit dem Schleimbeutel des Muskels nachzuweisen.

e) Eine Harnblase mit einem grossen Divertikel.

An der Debatte darüber betheiligten sich die Herren Linhart, Bamberger, Rinecker und Beckmann. Herr Linhart bemerkt, dass Cystoidgeschwülste in Muskeln häufig vorkämen, dass er gerade jetzt in der Klinik einen Fall habe von einer solchen am Oberschenkel von 1 Fuss Durchmesser. Herr Beckmann bemerkt, dass in den erwähnten Lungenknollen vorhandene Kalkconcretionen nicht gestaltlose Kalkklumpen, sondern verkalkte Zellen waren.

4. Herr von Tröltsch zeigt das Felsenbein eines Mannes, der nach lang bestandenem Ohrenflusse in der medicinischen Klinik des Herrn Bamberger unter encephalo-meningitischen Erscheinungen gestorben war. Bei der Leichenöffnung fand man einen Abscess im Kleingehirn derselben Seite mit meningitischen Exsudationen an der hinteren Fläche der Pyramide. An dem Präparate zeigten sich drei Ohrpolypen: ein kleiner am Uebergang zwischen dem knorpeligen und knöchernen Theile des äusseren Gehörganges, ein zweiter, umfang-

Digitized by Google

reicherer im äusseren Gehörgange, der seinen Ursprung von der Schleimhautplatte des Trommelfells nahm, und endlich ein dritter, ebensoweit in den Gehörgang ragend, welcher von dem knöchernen Theile der eustachischen Trompete entspringend sich durch die Paukenhöhle den Weg in den äussern Gehörgang gebahnt hatte. Paukenhöhle und *Sinus mastoideus* waren erfüllt von käsig eingedicktem Eiter, von Gehörknöchelchen u. dgl. natürlich keine Spur. Schleimhaut der Paukenhöhle grösstentheils aufgelockert, am *Promontorium* fehlend, dort der Knochen entblösst und rauh. Von dem ersterwähnten Polypen, wie von der Paukenhöhle aus Knochenerweichung und Fistelbildung gegen die *Fossa sigmoidea.* Der Theil der Pyramide, welcher das Labyrinth einschliesst, an der hinteren Fläche, von einer Demarcationslinie umgeben, nekrotisirt.

Herr von Tröltsch erwähnt zweier anderer ihm bekannter Fälle, wo Nekrosis und Sequesterbildung sich gerade auf jenen Theil des Felsenbeins beschränkt fand, welcher das Labyrinth umschliesst, und frägt daher bei den anwesenden Anatomen und Physiologen an: ob denn jener Theil des Felsenbeins sowohl seiner Entwicklung nach als auch nach seinem Gefässbezug bei Erwachsenen eine bestimmte Ernährungseinheit vorstelle. (Näheres folgt in den Verhandl.)

Prof. Heinr. Müller erwiedert, dass allerdings jener Theil der Felsenbeinpyramide, der das Labyrinth umschliesse, sich gesondert entwickle und schon in früherer Zeit vollkommen verknöchert sei, während die nächst umgebenden Theile noch wenig in der Verknöcherung vorgeschritten seien.

Herr Rinecker bemerkt, dass ähnliche Fälle von tödtlichem Ausgange in Folge von Erkrankung der *Sinus* und *Dura mater* mit und ohne *Thrombosis* der *Sinus* in Folge von *Caries* und *Necrosis* des Felsenbeins nicht so selten seien.

Herr v. Tröltsch weist sodann noch darauf hin, dass bei der mangelhaften Anamnesis des vorliegenden Falles, es sich nicht mit Bestimmtheit sagen lasse, ob die vorliegende Ohrenkrankheit, die den Tod des Kranken zur Folge hatte, von einem Knochen- oder von einem Schleimhautleiden ausgegangen sei, dass es ihm aber bei der Häufigkeit von Katarrhen des mittleren Ohres und der innigen Beziehung die zwischen der Schleimhaut der Paukenhöhle und der Ernährung der dieselbe zusammen setzenden Knochen bestünde, am natürlichsten schiene, alle die vorfindlichen Veränderungen als Folgen

Digitized by Google

eines akuten oder chronischen Katarrhes des mittleren Ohres zu betrachten.

Herr Bamberger bemerkt, dass allerdings häufig diese Krankheit Folge von Katarrhen des mittleren Ohres sei, besonders bei gewissen hitzigen Ausschlägen, wie Masern und Scharlach, dass dagegen bei Skrofulösen und Tuberkulösen häufig ursprünglich der Knochen erkrankt sei.

5. Herr Linhart zeigte das Präparat eines neugebornen missbildeten Kindes. Bei demselben fanden sich:

a) eine *Spina bifida* in der unteren Lenden- und oberen Kreuzbeingegend — an der Innenfläche des Sackes war die *Cauda equina* vertheilt, das *Filum terminale* lag frei im Sacke und war nur an seinem unteren Ende angewachsen;

b) zwei Klumpfüsse;

c) zwei sogenannte angeborene Verrenkungen des Kniees (der *Tibia*) nach vorn. Alle Bänder waren vorhanden, die *L. cruciata* und die hinteren Kapselfasern gedehnt.

Nach Linhart's Bemerkung verdient diese Missbildung streng genommen den Namen einer *Luxation* nicht, sondern wäre bloss eine Contractur in hyperextendirter Stellung zu nennen. Diesen Fall hält *L.* für heilbar, wie dies auch ein Fall von Kleeburg beweist.

d) Eine sogenannte angeborene Verrenkung beider Hüftgelenke. Starke Beugung und Unmöglichkeit, den Oberschenkel auf 180° zu strecken. Der Gelenkkopf normal, das runde Band sehr verlängert, platt gedrückt. Die Pfanne zeigt eine merkwürdige Anomalie: der die drei Pfannentheile verbindende Zwischenknorpel war vergrössert. Der Pfannentheil des Darmbeines war durch senkrechtes Aufstellen des Flügels dieses Knochens nach aussen gerückt und articulirte mit dem Kopfe, welcher daher nur verrenkt erschien.

Herr Linhart hebt besonders hervor, dass alle in der Literatur angeführten und anatomisch erörterten Fälle von s. g. angeborenen Oberschenkelverrenkungen durch Missbildungen, Zerklüftung und Erweiterung der Hüftgelenkspfanne bedingt seien, und meint, dass es gar keine anderen angeborenen Verrenkungen gebe, und dass diese daher diesen Namen, den man nur für die gewaltsam hervorgebrachten gebrauchen sollte, nicht verdienten.

Herr *L.* gibt Zeichen an, aus welchen man in gegebenen Fällen die oben bezeichnete Missbildung des Beckens (der Pfannentheile)

Digitized by Google

erkennen kann, und schliesst mit der Bemerkung, dass es praktisch sehr wichtig ist, zu wissen, dass eine Missbildung des Beckens vorhanden sei, weil in einem solchen Falle jeder mechanisch-therapeutische Versuch widersinnig sei.

Nach H. Linhart ist es zu bedauern, dass bei der Lehre von der *Luxatio congenita* der Aetiologie auf Kosten der Anatomie und Physiologie zu viel Aufmerksamkeit geschenkt worden ist.

Herr H. Müller macht auf die Beschaffenheit der Gelenkenden, sowohl der oberen, als der unteren der Schenkelbeine aufmerksam, und frägt, ob nicht, da doch ein Theil der Muskeln und namentlich der *M. sartorius* überwiegend stark entwickelt war, doch durch krankhaft gesteigerte Einwirkung dieser Muskeln ein Theil der bestehenden Gelenkveränderungen, und namentlich der Stellung des Schienbeins im Kniegelenke hervorgerufen sein dürfte.

Herr *L.* bemerkt, dass die verdickten Muskeln nicht bloss verdickt, sondern auch röther gewesen als die andern.

(Eine ausführliche Abhandlung über diesen Gegenstand wird in den Verhandlungen folgen.)

6. Herr Osann spricht über *Elektrolyse* mit Rücksicht auf die neuesten hierüber bekannt gewordenen Untersuchungen von Magnus und zeigt durch einen Versuch, bei welchem er Platten von Zinn als Elektroden in einer Zinnchlorürlösung anwandte, dass an der positiven Elektrode sich eine schwere Flüssigkeit herabsenkt, an der negativen dagegen eine leichte hinaufsteigt. Er hatte diese Erfahrung schon früher gemacht und in seiner Schrift über galvanische Aetzungen veröffentlicht. Er fügt dieser Thatsache noch die neue Erfahrung hinzu, dass, wenn der Strom unterbrochen wird, noch eine ziemliche Zeit nachher die Wirkung der Elektroden anhält.

7. Die Herren Dr. Lorenz Geist in Nürnberg und Prof. Faye in Christiania werden einstimmig zu correspondirenden Mitgliedern gewählt.

Digitized by Google

II. Sitzung am 2. Januar 1858.

Inhalt. Vogt: über Cretinismus im Landgerichte Würzburg links des Mains. — Rinecker: Rückgrathsspalte. — Hassenkamp: Vorkommen von Augit und Hornblende in der Rhön. — Kölliker: Zur Geschichte der physiologischen Untersuchungen über das *Urari*. — Wahlen.

1. Der I. Vorsitzende legt die neuen im Tausch eingelaufenen Werke und Schriften vor.

2. Das Protokoll der vorigen Sitzung vom 19. Dezember 1857 wird vorgelesen und genehmigt.

3. Herr Vogt spricht über das Vorkommen des *Cretinismus* im Landgerichtsbezirke Würzburg l/M. Er fand in diesem 4,05 □ Meilen grossen Bezirke die bedeutende Anzahl von 65 Cretinen, welche bisher meist unbekannt waren. Zur Erläuterung ihrer Physiognomien legte er 19 Abbildungen derselben vor. Nach seinen Messungen der Cretinenschädel, wobei er die Virchow'schen zum Muster nahm, sind diese durchschnittlich mikrocephal von brachy-platycephaler Form. Kropf ist bei denselben sehr häufig gleichzeitig vorhanden. Hypertrophie des Bindegewebes und Fettentwicklung kommt nur bei den hydrocephalischen Cretinen, nicht bei anderen vor. Als ätiologisches Moment hebt er Mangel an Licht und Feuchtigkeit der Luft hervor; dafür spricht auch, dass in dem Orte Erlabrunn (dem Hauptheerde des Cretinismus in diesem Bezirke) die meisten Cretinen, 37 unter 800 Einwohnern, sich finden. Erlabrunn liegt am linken Ufer des Mains auf mit Muschelkalk überlagertem Sandstein auf der Nordseite, ihm fehlt Licht und trockene Luft. Das Wesen des Cretinismus identificirt Hr. *V.* mit Rachitis, was er aus der Entwicklungsgeschichte und den Verunstaltungen des Skelettes, den Verdichtungen und dem Schwerer- u. Plumperwerden der Knochen zu erklären versucht. Schliesslich beantragt er, die physikal.-medicin. Gesellschaft möge seine Vorschläge zur Minderung dieses endemischen und socialen Uebels unseres Kreises, d. h. sanitätspolizeiliche Massregeln, Errichtung einer Heil- und Pflege-Anstalt für Cretinen bei der k. Regierung unterstützen.

Herr Kölliker bemerkt, da nach den Mittheilungen des Herrn Vogt die Zahl der Cretinen in Unterfranken viel grösser sein dürfte,

Digitized by Google

als nach den Untersuchungen von Herrn Virchow sich zu ergeben schien, so glaube er, dass es allerdings sachgemäss sei, die früher schon besprochene Cretinenfrage neuerdings anzuregen und den Theil der Frage, der sich auf die Therapeutik beziehe, in der gegenwärtigen Debatte nicht zu berühren, sondern einer eigens zu wählenden Commission zur gründlichen Besprechung zu überweisen.

Die Herren Rinecker, Vogt und H. Müller befürworten die Einsetzung einer solchen Commission. In dieselbe werden dann von der Gesellschaft ausser Herrn Vogt die Herren Rinecker, H. Müller und Rosenthal gewählt.

Herr Rinecker bemerkt, dass das Zusammenvorkommen von Cretinismus und Kropf, auf welche schon viele früheren Beobachter und z. B. auch Rösch ein grosses Gewicht gelegt hatten, nicht von so grosser Bedeutung sei, als man häufig angenommen habe. Er erklärt sich ferner entschieden gegen den innigen Zusammenhang der Rachitis mit dem Cretinismus, wie ihn Herr Vogt besonders betont hat. Er beruft sich auf seine reiche Erfahrung, indem er unter mehreren tausenden von Fällen nie Rachitis in Cretinismus habe übergehen sehn. Die einzige Aehnlichkeit zwischen beiden Zuständen sei, dass sie zu Verunstaltungen des Skeletes führen.

Herr Vogt entgegnet, gerade diese Aehnlichkeit der Verunstaltungen des Skeletes, diese Sklerosirungen, die Eburneation der Knochen von Rachitischen und Cretinen, der Mangel an Kalksalzen habe ihn auf diese Ansicht geführt, beide für verwandt zu erklären.

Herr Kölliker bemerkt, dass genaue und umfassende Untersuchungen über den feineren Bau und Entwicklung der Knochen von Cretinen noch fast ganz mangeln, während der Bau von rachitischen Knochen sehr sorgfältig und genau untersucht sei; ferner dass nach Virchow's Ansicht, welche Herr Vogt ja auch angenommen habe, der Cretinismus auf frühzeitiger Synostose des Schädelgrundes, der Schädelnäthe beruhe. Mangel an Kalksalzen und frühzeitige Synostose liessen sich nicht wohl zusammenreimen.

Herr Vogt bemerkt, dass Virchow's Untersuchungen eben auch nicht zahlreich genug seien, um mit Sicherheit darauf zu fussen.

Herr Kölliker entgegnet, dass Virchow's Untersuchungen, wenn auch nicht zahlreich, doch die einzigen genauen seien, die es gebe.

Herr Vogt gesteht das zu, bemerkt aber, dass Virchow selbst schon bedauert habe, keine cretinistischen Kinder gesehen und zu

Digitized by Google

untersuchen Gelegenheit gehabt zu haben. Solche Untersuchungen seien für diese Frage erst entscheidend.

Herr Beckmann bemerkt, dass in neuerer Zeit von Herrn Eulenberg und Marfels eine Untersuchung eines Cretinen, bei welchem sich Synostosis der Näthe gefunden, veröffentlicht worden sei.

4. Herr Rinecker zeigt das anatomische Präparat von einem hemicephalen Fötus mit vollständigster, vom obersten Halswirbel bis zum Kreuzbein sich erstreckender Rückgrathsspalte mit Mangel des Gehirns und Rückenmarkes, welches er von Dr. Thewald in Montabaur erhalten.

Herr Kölliker bemerkt, dass diese Fälle von vollständiger Rückgrathsspalte sehr selten seien. Ernst Heinrich Weber habe gefunden, dass in gewissen dieser Fälle die peripherischen Nerven und Muskeln fehlen, während in anderen, wie in diesem Falle, diese Nerven und Muskeln vollkommen vorhanden seien, in den letztern sei wahrscheinlich das Rückenmark früher da gewesen und erst sekundär in Folge von hydropischen oder anderen pathologischen Zuständen zerstört worden.

Herr Rinecker bemerkt noch, dass der Endfaden des Rückenmarkes vorhanden, und dass gleichzeitig eine Hasenscharte und ein Wolfsrachen bei diesem Fötus zugegen seien.

5. Herr Kölliker übergiebt: a) Eine Abhandlung von Ernst Hassenkamp über das Vorkommen von Augit und Hornblende in der Rhön. (Vgl. Verhandlungen Bd. IX. S. 32.) b) Seine Bemerkungen zur Geschichte der physiologischen Untersuchungen über das *Urari*, welche der Redaktions-Commission überantwortet werden.

Einige Bemerkungen zur Geschichte der physiologischen Untersuchungen über das Urari von A. Kölliker.

Nachdem ich am 27. Oktober 1856 die Resultate meiner Untersuchungen über das *Urari* der französischen Akademie mitgetheilt hatte, fand sich Herr Bernard veranlasst, in der nächsten Sitzung vom 3. November eine Note vorzulesen, in der am Schlusse die Bemerkung sich findet: *„Les expériences de M. Kölliker sont donc tout à fait concordantes avec les miennes. Il est évident, que M. Kölliker ne connaissait pas mes dernières recherches sur le curare, de sorte*

Digitized by Google

que la coïncidence des résultats, que nous avons obtenus est une garantie de plus de leur exactitude."

Gegen diese Darstellung hatte ich schon damals im Sinne zu reklamiren, da ich jedoch keinen weiteren Vortheil von einer Discussion dieser Angelegenheit in der französischen Akademie erwarten konnte, so unterliess ich es. Jetzt finde ich, dass auch in Deutschland in dieser Beziehung z. Th. mangelhafte Auffassungen obwalten und erlaube ich mir daher Folgendes beizubringen.

Alles was Bernard vor meinen Versuchen über das *Urari* publicirt hat, bezieht sich auf das bekannte, nach ihm benannte Experiment (einfache Urarivergiftung, Reizung der Nerven, die fruchtlos ist, Irritation der Muskeln, die äusserst kontraktil sind) und habe ich, und so wahrscheinlich noch viele Fremde, nichts anderes in seinem Laboratorium gesehen.

Erst im Jahre 1855 (*Leçons de physiologie 1855*) stellte dann Bernard am 27. Februar noch weiter den Satz auf, dass das *Curare*, von dem er immer noch angibt (pag. 301): „*qu'il anéantit complétement le système cérébrospinal*" den *Sympathicus* nicht lähme, eine Behauptung, deren Unrichtigkeit von mir nachgewiesen worden ist. Seit dieser Zeit hat Bernard bis zu meinen Publikationen nichts weiter über das *Curare* mitgetheilt und wird er daher wohl nichts einwenden können, wenn ich seine späteren Angaben als die meinigen bestätigend bezeichne, und es für mich in Anspruch nehme, zuerst die schlagenden Experimente veröffentlicht zu haben. Insonderheit hebe ich hervor den Nachweis: 1) dass das *Urari* die sensiblen Nerven nicht afficirt und 2) dass dasselbe vor Allem die Nervenendigungen in den Muskeln tödet, die Nervenstämme dagegen erst sehr spät angreift. Erstere Thatsache habe ich am 27. Oktober 1855 der hiesigen Gesellschaft mitgetheilt (Würzb. Verh. Bd. VI. pg. XXIII), während die erste Andeutung davon, dass Bernard diese Thatsache kennt, in einer im April 1856 an die *Société de Biologie* gemachten Mittheilung von Vulpian zu finden ist, welche in den im Jahre 1857 erschienenen „*Comptes rendus de la Société de Biologie, 2. Serie Tom. III. Année 1856 pag. 83*" veröffentlicht wurde. Ich gebe Bernard gerne zu, dass er diese Thatsache selbständig gefunden hat, doch wird er nicht behaupten können, dass ich dieselbe nicht vor ihm bekannt gemacht habe. Noch ungünstiger liegt die Sache für ihn mit Bezug auf den zweiten wichtigsten Punkt, die frühe Lähmung der Nervenenden in den Muskeln betreffend. Meine ersten

Digitized by Google

Mittheilungen in dieser Beziehung geschahen am 12. April 1856 an die hiesige Gesellschaft, worüber jedoch die gedruckten Sitzungsberichte nichts enthalten als die kurze Notiz, dass ich über *Curare* vortrug. Veröffentlicht wurden dieselben in dem im September 1856 ausgegebenen 1. Hefte von Virchow's Archiv, doch geschah diess immer noch, bevor Bernard auch auf diesen Punkt zu sprechen kam, was erst in der Eingangs erwähnten Sitzung der Akademie vom 3. November 1856 geschah. Liest man übrigens Bernard's im Herbste 1857 erschienenen „*Leçons sur les substances toxiques*" in der, beiläufig gesagt, mein Name nur im Anhang erwähnt ist, obschon er meine Abhandlung seit dem Oktober 1856 in Händen hatte, so findet man (pag. 329), dass er aus einem ganz mangelhaften Experimente auf eine Lähmung der motorischen Nerven von der Peripherie nach dem Centrum hin schliesst, und ergibt sich, dass, wenn er auch einige Experimente angestellt hat, die zu diesem Schlusse führen, dieselben doch nicht in diesem Sinne verwerthet sind. —

Diesem zufolge bestehe ich Bernard gegenüber dabei, den für die Lehre von der Muskelirritabilität wichtigsten Versuch, der die primitive Lähmung der Nervenenden in den Muskeln beweist, zuerst gemacht und veröffentlicht zu haben.

6. Die Herren Geh.-Rath Dr. Friedrich von Thiersch und Dr. Aloys Martin in München werden zu correspondirenden Mitgliedern erwählt.

III. Sitzung vom 15. Januar 1858.

Inhalt. Textor d. j.: Sehr grosses Gewächs am Kopf, *Sarcoma durae matris*. — Gerhard: Fettige und narbige Entartung des Herzens. — Kölliker: Versuche über die Wirkung der Wassereinspritzungen bei Fröschen auf die Muskelreizbarkeit. — Kölliker: Ueber die Einwirkung starker Gaben von Strychnin auf die peripherischen Nervenstämme. — Kölliker: Ueber die örtliche Einwirkung des Strychnins auf das Rückenmark. — Rinecker: Statistische Zusammenstellung über das Sterblichkeitsverhältniss bei Kindern im ersten Lebensjahre und über das Vorkommen der *Diarrhoea s. Cholera infantum*. — Wahlen.

1. Vorlage der neu eingegangenen Zeitschriften und Bücher durch den I. Vorsitzenden.

Digitized by Google

2. Vorlesung des Sitzungsprotokolls vom 2. Januar durch den ersten Schriftführer.

3. Herr Textor d. j. zeigt das Präparat eines sehr grossen Gewächses, welches wahrscheinlich von der harten Hirnhaut in der Gegend der Stirnglatze und des Siebbeines ausgehend, auf der linken Seite oberhalb der Augenbraue das Stirnbein durchbohrend, nach aussen immer mehr sich vergrössernd, die beiden Augen nach den Seiten weit verschiebend, die Nasenspitze bis zum Mund herab verdrängend, hervorgewuchert ist. Dasselbe stammt von der Leiche eines etwa 20jährigen Mädchens, Kunigunde Bausewein von Binsfeld, Ldg. Arnstein, welche als Pfründnerin in der Kreisanstalt für Unheilbare am 13. Januar 1858 an Erschöpfung gestorben. Dieses ungeheure Gewächs, welches die Unglückliche zwang mit aller Kraft den Kopf nach rechts zu halten, hat sich in Zeit von etwa vier bis fünf Jahren entwickelt, von welcher Zeit es als etwa haselnussgrosse Geschwulst oberhalb des inneren Endes der linken Augenbraue erschien. Dieses Gewächs war gegen Berührung empfindlich und verursachte der Armen besonders in den letzten 2 Monaten sehr grosse Schmerzen, so dass sie oft nicht schlafen konnte, weswegen sie in den letzten 4 Wochen täglich eine Lösung mit 1 Gran Opium erhalten hat. In dieser Zeit vergrösserte namentlich die auf der Höhe der Stirne befindliche Abtheilung der Geschwulst sich sehr rasch und bedeutend. Das Gewächs war überall von normaler Haut bedeckt, nur in der Gegend ober dem rechten Auge und auf der höchsten Höhe zeigten sich stark ausgedehnte blaurothe geschlängelte Hautvenen von allen Grössen bis 2—3''' Durchm. An der rechten Seite ziemlich in der Mitte des vorderen Abschnittes war eine vorragende Wölbung der Haut, auf welcher sie öfters lag, etwas aufgeschärft und mit einer trockenen Kruste bedeckt. Die Geschwulst selbst fühlte sich weich, elastisch, selbst schwappend an, an einzelnen Stellen fühlte man selbst knochenharte Kreuzer- und Groschengrosse unregelmässige Platten durch. Das rechte Auge, mit dem sie noch vor etwa 7 bis 8 Wochen gesehen hatte, zeigte eine stark geröthete schwellende Bindehaut. Das linke, mit dem sie schon am 28. Okt. 1857, dem Tage ihres Eintrittes in die Anstalt nichts mehr sehen konnte, dessen Hornhaut einige Zeit darauf geplatzt war, zeigte eine bräunliche Kruste auf der Berstungsstelle. Das Mädchen war stets bei Bewusstsein, Störungen des Gemeingefühls, der Besinnung, des Ge-

Digitized by Google

dächtnisses kamen nie vor. Alle natürlichen Verrichtungen waren ungestört, nur ihre monatliche Reinigung hat sie niemals weder vor noch nach ihrem Eintritte in die oben genannte Anstalt gehabt. Die Esslust war bis in die letzten vier Wochen normal, verlor sich dann ungefähr während der letzten drei Wochen vor ihrem Tode, kehrte jedoch in den allerletzten Tagen vor dem Tode wieder zurück.

Bei der Leichenöffnung wurde der Kopf und das Gewächs, nachdem das Schädelgewölbe vorsichtig abgenommen worden, von Herrn Professor Friedreich d. j. in der Mittellinie gespalten, wobei sich zeigte, dass auf der linken Seite von der Innenfläche der harten Hirnhaut eine kleinere etwa $2^1/_2$ Zoll lange Geschwulst nach innen sich entwickelt hatte, wodurch der vordere Lappen des linken grossen Gehirns nach innen gedrängt und zusammengedrückt war; trotzdem waren gar keine Erscheinungen von Störungen der Verrichtung des grossen Gehirns bei Lebzeiten vorhanden, was wieder die alte Erfahrung bestätigt, dass selbst sehr bedeutender aber allmählig sich entwickelnder Druck, sey es von Gewächsen oder langsam entstehenden Ergüssen vom Gehirn ohne alle oder doch mit nur sehr geringer Reaktion, vertragen wird, während plötzlich eintretender gewöhnlich sehr rasch die bedenklichsten Zufälle hervorruft. Das Bewusstsein war ungetrübt, ebenso das Gemeingefühl. Lähmungserscheinungen, Zuckungen, Delirien traten nie ein, der Störung des Gesichts ist schon oben Erwähnung geschehen. Die Kranke soll des Geruchsinnes nach Aussage ihrer Umgebung vollkommen mächtig gewesen sein. Entscheidende Versuche in dieser Hinsicht sind leider nicht angestellt worden.

4. Herr Dr. Gerhard berichtet unter Vorzeigung des betreffenden Präparates im Auftrag von Herrn Rinecker über einen Fall von theils fettiger, theils narbiger Entartung des Herzens bei einer 65 jährigen marastischen Bauernfrau.

N. Fasel, 65 Jahr alt, Bauernfrau in Zell, Mutter mehrerer Kinder, früher vielfach erkrankt, dabei theils von andern Aerzten, theils gar nicht behandelt, litt seit $^3/_4$ Jahren an heftigen Schwindelanfällen, die anfangs öfteres Niederstürzen zur Folge hatten, später die Kranke zwangen, beständig zu Bett zu liegen. Früh gesellte sich heftiger Kopfschmerz, erst in den letzten drei Wochen öfters Deliriren und grosse Prostration hinzu. Die Untersuchung ergab Abwesenheit jeder Störung der Sensibilität oder motorischen Innervation, starken

Digitized by Google

Arcus senilis der Hornhaut, sehr anämisches und marastisches Aussehen der Kranken, sehr mässig vergrösserte Dämpfung des Herzens, enorme Schwäche des Herzschlages und Pulses, ziemlich reine Klappentöne, leichten Bronchialkatarrh. Unter Steigerung des letztern erfolgte am 15. Januar früh der Tod. Die Diagnose war wegen des Mangels sensibler oder motorischer Lähmung und der erwähnten Erscheinungen am Herzen auf Entartung der Herzmuskulatur gestellt.

Die Sektion ergab: Beschränkte chronisch-pneumonische Induration an beiden Lungenspitzen, am seitlichen und hintern Umfange der rechten Lunge einige frische Verwachsungen, im rechten *Cav. pleurae* etwas seröse Flüssigkeit. Ausgedehnter Bronchialkatarrh, Oedem und Hyperämie des hintern untern Theils beider untern Lappen. Starke Trübungen an der vorderen Fläche des Herzens, dessen Umfang gering, ganz wenig Flüssigkeit im Pericardialsacke. Linker Ventrikel sehr stark an Muskulatur, diese von bräunlicher Farbe und starkem Glanze, mit zahlreichen, stecknadelkopf- bis groschengrossen, weisslich oder weissgelb gefärbten diffusen Flecken durchsetzt, Höhle desselben sehr enge, *valv. mitral.* etwas an den Spitzen verdickt, *Endocard.* des l. Atriums etwas getrübt, Aorta fast frei von Atherom. Rechter Ventrikel dünnwandig und enge. Muskulatur von gleicher Farbe. Pulmonal- und Tricuspidalklappe gut. Grosse Leber etwas muskatnussartig; Milz gross, brüchig, schlaff. Nieren an der Oberfläche mit zahlreichen kleinen Cysten, etwas klein; Corticalis schmal, hie und da fettig degenerirt. Uterus atrophisch.

5. a) Herr Kölliker berichtet über die Abhandlung von v. Wittich: *Experimenta quaedam de Halleri doctrinam de musculorum irritabilitate probandam instituta*, *Regiom. 1857*, und stellt vor den Augen der Gesellschaft zwei Experimente an Fröschen an zur Demonstration der auf Wasserinjectionen in das Herz folgenden Zuckungen. Derselbe bemerkt, dass es den Mikroskopikern seit den Erfahrungen von Bowman, Valentin, Remak u. A. eine bekannte Sache sei, dass Muskelfasern bei Zusatz von Wasser sich verkürzen, doch besitze die Abhandlung von v. Wittich unbestritten das Verdienst diesen Gegenstand nach allen Seiten geprüft und mit möglichster Vollständigkeit dargestellt zu haben. Herr Kölliker hat die wichtigsten Versuche von v. Wittich wiederholt und kann namentlich bestätigen:

1) dass die Zuckungen bei Wasserinjectionen ganz unabhängig vom Nervensysteme eintreten;

Digitized by Google

2) dass dieselben am schönsten durch destillirtes Wasser zur Erscheinung kommen;

3) dass dieselben auch nach Vergiftungen mi' *Urari* ausgezeichnet schön auftreten;

4) dass auch bei Injectionen von warmem Wasser (25–35° R.) die Zuckungen nicht ausbleiben.

Ausserdem hat Herr *K.* gefunden, dass mit *Antiar* vergiftete Frösche, zu einer Zeit, wo die Muskeln noch ein wenig reizbar sind, bei Wasserinjectionen keine Zuckungen mehr darbieten, was für v. Wittich's Ansicht zu sprechen scheint, dass das Wasser ein wirklicher Reiz für die Muskeln sei und vitale Contractionen hervorrufe. Nichtsdestoweniger neigt sich Herr *K.* vorläufig zu der Annahme hin, dass das Ganze ein physikalisches Phänomen und nicht wirklich eine Contractionserscheinung sei. Er macht auf die ungemeine Anschwellung der Muskeln durch die Wasserinjectionen aufmerksam, stellt die Zuckungen derselben den Bewegungen der Samenfäden in Wasser, d. h. der Oesenbildung, wobei sie sich aufrollen und lebhaft drillen, an die Seite, und erwähnt noch der Beobachtung von Bowman, die wiederholt zu werden verdiente, dass auch reizlose Muskeln bei Wasserzusatz sich verkürzen.

b) Herr Kölliker spricht ferner über die Einwirkung starker Dosen von Strychnin auf die Reizbarkeit der peripherischen Nervenstämme mit Hinsicht auf die in der eben erwähnten Schrift von v. Wittich niedergelegte Angabe, das dieses Gift bei starken Dosen die peripherischen Nerven lähme, wogegen Herr *K.* bei kleinen Dosen durchaus keine Einwirkung auf vorher durchschnittene Nerven gefunden hatte.

Die folgende Tabelle enthält die Resultate von 8 in dieser Richtung angestellten Versuchen, welche gegen Wittich's Angaben sprechen. Zu bemerken ist, dass die Frösche von der 3. Stunde nach der Vergiftung an in einem kalten Raume, dessen Temperatur nicht über 6° R. war, aufbewahrt wurden, was die lange Dauer der Reizbarkeit von Nerven und Muskeln erklärt.

Digitized by Google

Tabelle I.

Einwirkung grosser Gaben von Strychnin auf Nerven.

Art der Versuche.	Dauer des Tetanus.	Reizbarkeit des durchschnittenen Nerven.	Reizbarkeit des ganzen Nerven.
I. *Ischiadicus* durchschnitten, 1 gr. *Str. acet.* in den Mund.	10′, stark.	Erst 3 Stunden reizbar, dann etwa 1ʰ lang nicht reizbar; dann 8 Tage lang schwach reizbar; war immer im kühlen Zimmer.	Mindestens 8 Tage lang.
II. *N. Ischiad.* durch; nach 20′ musste die Art. d. Seite des durchschnitt. Nerven unterb. werden. 1 gr. *Str. acet.* in den Mund.	10′ lang; stärker; nach 19ʰ kommt wieder Tetanus, der mindest. 8 Tage anhält im Kühlen.	8 Tage.	8 Tage.
III. Wie bei I.	24′ Zuckungen bleiben, gehen in Tetanus über, der 8 Tage dauert.	8 Tage.	8 Tage.
IV. Ebenso.	20′ Zuckungen, später Tetanus, bleibt acht Tage lang.	8 Tage.	8 Tage.
V. *Plex. sacralis* abgeschnitten. 1 gr. *Str. nitr.* in d. Mund.	28′	7 Tage.	7 Tage.
VI. Ebenso.	22′	4 Tage.	3 Tage.
VII. Ebenso.	28′	Nach 1ʰ 31′ nicht mehr, am folgenden Tage wieder, und so 4 Tage lang.	Nach 1ʰ 31′ nicht mehr, am 2.-4. Tage 0, am 5. T. schwach, am 6.—7. 0.
VIII. Ebenso.	23′	5 Tage, am 7. Tage todt.	5 Tage, am 7. Tage todt.

c) Drittens handelt Hr. Kölliker von der localen Einwirkung des Strychnin's auf das Rückenmark. Harley in London hat in neuester Zeit diese locale Einwirkung geläugnet, indem er behauptet, dass die scheinbare locale Einwirkung immer durch die Blutgefässe vermittelt werde, und schien es daher am Platze, diese Frage von Neuem vorzunehmen. Die von Hrn. Kölliker angestellten Versuche sind folgende:

A. Einfache Ausschneidung des Herzens, Befeuchtung des Rückenmarks mit *Strychn. acet.* von 2%. Von 7 Ver-

Digitized by Google

suchen gelangen 5, und zwar trat der Tetanus ein nach 9, 9, 13½, 13½ und 17 Minuten.

B. Einfache Ausschneidung des Herzens, Befeuchtung des Rückenmarks mit einer ganz concentrirten Solution von *Strychninum aceticum.* Von 3 Versuchen gelang keiner.

C. Entfernung des Herzens und der Lymphherzen, Befeuchtung des Markes mit *Strychnin. acet.* von 2%. Von 12 Versuchen, von denen 10 nur an den hintern Hälften von Fröschen nach Durchschneidung des Markes am 3. Wirbel angestellt wurden, gelangen 7 und zwar nach 1, 11½, 16, 23, 26, 33 und 40 Minuten.

D. Trennung des Kopfes allein, Befeuchtung des Markes mit *Strychnin. acet. concentr.* (3 Versuche) und *dilutum* (1 Versuch). Diese 4 Versuche gelangen alle in 1, 1½, 4 u. 5 Min.

Strychnin wirkt mithin auch nach ausgeschnittenem Herzen local vom Marke aus, und möchte es da gesucht erscheinen, noch an vorherige Resorption desselben durch die Blutgefässe zu denken. Harley's negative Resultate rühren vielleicht daher, dast er eine sehr concentrirte Strychninsolution anwandte, die auch in H. Kölliker's Versuchen nichts bewirkte.

6. Prof. Rinecker bespricht die Mortalitätsverhältnisse bei Kindern im ersten Lebensjahre und hebt besonders den Einfluss der *Diarrhoe (Cholera inf. Autor.)* auf dieselben hervor. Von 250 im 1. Lebensjahre stehenden Kindern, die von der Hälfte April 1856 bis Ende Oktober 1857 poliklinisch behandelt wurden, starben im Ganzen 98, somit fast 40%. Hievon kommen 101 Erkrankungen auf Rechnung der gedachten *Cholera inf.* (= 40%) und in 43 Fällen erfolgte der tödtliche Ausgang. Es starb somit fast die Hälfte der an *Diarrhoe* erkrankten Kinder oder im Verhältniss zur Gesammtzahl der Todesfälle 40%.

Während die erste Lebenswoche hiebei kaum vertreten ist, ist es die zweite um so stärker (22 Fälle, wovon 11 tödtlich endend); der erste Lebensmonat lieferte 42 Fälle, wovon 21 mit tödtlichem Ausgang; das erste Trimester zusammen 74 Fälle mit 38 Sterbefällen, somit fast bei der Hälfte tödtlicher Ausgang.

Später, namentlich von 5. Monat an, nimmt die Häufigkeit der *Diarrhoe* ab, somit gerade zu einer Zeit, in welcher man der gewöhnlichen

Digitized by Google

Ansicht nach wegen des um diese Epoche sich geltend machenden Einflusses der Dentition auf die Digestionsapparate eine Steigerung dieser diarrhoischen Erkrankungen erwarten sollte. Hr. *R.* glaubt, dass man diesen Einfluss der Dentition auf die Mortalitätsverhältnisse der Kinder überschätzt habe, wie diess zur Zeit noch weniger in Deutschland, als in Frankreich und England der Fall sei.

Wichtiger erscheint der Einfluss der Jahreszeiten. Von den obenerwähnten 101 Fällen treffen 74 mit 35 Todesfällen auf die 4 Sommermonate und scheint auch nach den statistischen Zusammenstellungen anderer Länder die Hitze des Sommers mehr noch als die Kälte des Winters dem zarten kindlichen Alter Gefahr zu bringen, und gilt diess vorzüglich von besonders heissen Sommern, wie der des Jahres 1857.

In Bezug auf die Ernährungsverhältnisse ist vor Allem der schädliche Einfluss der künstlichen Aufffütterung hoch anzuschlagen, in spec. wie dieselbe in Findelhäusern und bei Pflegmüttern gehandhabt wird. Besonders ist die von Elsässer nachgewiesene saure Gährung des Mageninhaltes von grossem Gewicht, die unter begünstigender Mitwirkung der äusseren Wärme im Sommer in den gerade hier in Würzburg mit Vorliebe verabreichten Surrogaten der Muttermilch — Mehlbrei, Gerstenkaffee, Buttersuppen, viel Zucker — leicht zu Stande kömmt. Für die excessive Säurebildung in diesen Fällen spricht auch die nachweisbar stark saure Reaktion der Excremente, die noch reizend und ätzend auf die äussere Haut einwirken, Erythem und Ulceration hervorrufen.

Nachdem Herr *R.* noch kurz die verschiedenen Formen der *Diarrh. inf.* besprochen und bezüglich des Leichenbefundes auf die mit der Inspissation des Blutes und der Abnahme der Herzthätigkeit zusammenhängende Blutüberfüllung des Gehirns und seiner *Sinus* aufmerksam gemacht hat, geht er auf die Behandlung über und hebt in dieser Beziehung besonders den rechtzeitigen Gebrauch des sonst in der Kinderpraxis so sehr verpönten *Opiums*, wie des beim Eintritt von *Collapsus* durch nichts zu ersetzenden Weines, besonders des Tokayer's hervor.

Bei der Debatte bemerkt Herr Bamberger, dass der Zahnentwicklung doch ein gewisser Einfluss auf das Zustandekommen der genannten Krankheiten des ersten Kindesalters einzuräumen sein werde, indem während des Zahnens eine bedeutendere Absonderung von Speichel und Mundschleim stattfinde, welche von den Kindern

Digitized by Google

verschluckt würden und nicht wohl ohne Einfluss auf die Darmschleimhaut bleiben könnten.

7. Die Herren Prof. Dr. Ernst Heinrich Weber in Leipzig und Dr. Heinrich Wallmann, k. k. Oberarzt an der Josefs-Akademie in Wien werden einstimmig zu correspondirenden Mitgliedern gewählt.

IV. Sitzung am 29. Januar 1858.

Inhalt. Schenk: Ueber *Sarcina ventriculi, Goodsir.* — Osann: Ueber Capillarität. — Rud. Wagner: a) Ueber Antimon-Zinnober, b) über Bereitung von künstlichem Senföhl, c) über Phycit. — Eberth: a) über Flimmerepithel im Blinddarm der Hühner, b) über Croup im Darm einer Katze. — Rud. Wagner: Ueber Benzoesäure.

Nach Vorlage der inzwischen eingelaufenen Zeitschriften und Bücher und Verlesung des Protokolls vom 15. Januar wird Herr Professor Wegele dahier zum ordentlichen Mitgliede vorgeschlagen.

Hierauf theilt Herr Kölliker im Namen des Herrn Professor Schenk die Ergebnisse der Beobachtungen des letztern über *Sarcina ventriculi* Goodsir mit, es sind folgende:

1) Die Anwendung von concentrirter Zuckerlösung macht durch die eintretende Contraction des Inhaltes der Sarcinezellen eine Membran sichtbar; das Gleiche wird durch die Einwirkung von kochendem Kali erzielt, welches den Inhalt löst, die Hülle dagegen nicht. Zuckerlösung und Schwefelsäure färben den Inhalt rosenroth.

2) Behandelt man nach dem Kochen mit Kali die Membran mit Jod und Schwefelsäure, so färbt sich dieselbe violett. Sie verhält sich also wie die verholzte pflanzliche Cellulose, mit welcher sie auch die Unlöslichkeit in kochendem Kali gemein hat.

3) Die Grösse der einzelnen Gruppen, wie der einzelnen Zellen hängt von dem Entwicklungsstadium ab, ebenso die Färbung, wenigstens zum Theil. Aeltere Gruppen sind grösser, bestehen aus kleinen Zellen und sind dunkler gefärbt.

4) In ihrer Entwicklung stimmt *Sarcina* mit der einzelligen Algengattung *Pleurococcus Ag. (Palmellaceae)* überein, deren wesent-

Digitized by Google

licher Charakter in dem Mangel einer allgemeinen Hülle und in der nach allen Richtungen des Raumes stattfindenden Vermehrung der Zellen durch wiederholte Zweitheilung liegt.

5) Sie ist von den bekannten Arten dieser Gattung durch ihren meist farblosen, nie grünen Inhalt verschieden, während die übrigen rothen oder grünen Inhalt haben. Herr Schenk hat in neuester Zeit einen farblosen *Pleurococcus* in Wassertümpeln entdeckt, der der *Sarcina ventriculi* vollkommen gleich ist und schlägt für denselben den Namen *Pleurococcus hyalinus* vor.

6) Sie entspricht den farblosen Arten anderer Algengruppen, z. B. *Chlamydomonas* (*Volvocinen*), *Saprolegnia* (*Vaucheriaceae*), *Chytridium* (*Hydrocytieae*), bei welchen ebenfalls farblose und grüne Arten und Gattungen neben einander vorkommen.

7) *Pleurococcus hyalinus* findet sich nicht bloss im thierischen Organismus, sondern auch im unreinen Wasser, letzteres ist sein ursprüngliches Vorkommen, ersteres ein secundäres.

8) In den thierischen Organismus wird diese Alge von Aussen eingeführt, da sie, im Wasser vorkommend, entweder unmittelbar mit diesem oder mittelbar mit Speisen einverleibt wird.

9) Unter gewissen Umständen scheint sie im Organismus ihre Entwicklungsfähigkeit nicht zu verlieren, im Gegentheil scheint sich dieselbe sogar zu steigern. Dass sie im Mageninhalt sich rasch vermehrt, ist unzweifelhaft. Herr Schenk hat in einem Glase mit Mageninhalt seit 10 Tagen ununterbrochen neue kleine farblose Familien auftreten gesehen.

10) Von *Gonium* und *Merismopedia*, womit *Sarcina* identificirt wurde, ist sie durch den Mangel einer allgemeinen Hülle und durch die Vermehrung der Zellen nach allen Richtungen des Raumes verschieden. Nägeli allein erkannte die Verwandtschaft mit *Pleurococcus* richtig, stellte sie jedoch als gesonderte Gattung zu den Pilzen in die Gruppe der *Schizomyceteae*.

Herr Bamberger bestätigt die von Herrn Schenk mitgetheilten Beobachtungen, und bemerkt, dass Prof. Wedl die *Sarcina* in Wasser neben Froschlaich gefunden haben wolle. Bedingung für die rasche Entwicklung der *Sarcina* sei das längere Verweilen des Mageninhalts im Magen bei Magenkrebs mit Erweiterung der Magenhöhle.

Herr Kölliker bemerkt, dass das Stagniren des Mageninhaltes die Entwicklung der *Sarcina* begünstige und dass in solchem Magen-

Digitized by Google

inhalt von E. Schweizer in Zürich Butter- und Essigsäure gefunden worden sei.

7. Herr Osann hält einen Vortrag über Capillarität. Er geht von der Ansicht aus, dass den Erscheinungen der Capillardepression die Tropfenbildung zu Grunde zu legen sei. Er erklärt diess eines Theils aus dem Umstand, dass die Kugel diejenige Gestalt ist, welche bei dem kleinsten Umfang die grösste Menge Theile in sich einschliesst, anderen Theils aus dem Druck, den die Oberfläche als Flüssigkeitshaut auf die inneren Theile ausübt. Die Capillarattraktion erklärt er aus der Adhäsion der Flüssigkeitstheile zu den Körpern, welche damit in Berührung kommen, welche die der Cohäsion überwiegt und daher eine Bewegung der Flüssigkeitstheile in entgegengesetzter Richtung bewirkt. Hiervon wird eine Anwendung auf die Anziehung schwimmender Körper auf Wasser gemacht. Die Erörterungen wurden sämmtlich durch entsprechende Versuche unterstützt. (Vgl. Verhandl. Bd. IX. S. 44.)

8. Herr Rudolf Wagner spricht a) über die Darstellung des Antimonzinnobers, eines neuerdings entdeckten Färbematerials. Dieser auf nassem Wege aus Brechweinstein mit Hülfe von unterschwefligsaurem Natron und Weinsäure dargestellt, ist nach der Analyse von Hrn. Wagner nach der Formel $2\ SbS_3 + SbO_3$ zusammengesetzt. Der auf trockenem Wege dargestellte Antimonzinnober, wahrscheinlich aus Grauspiessglanzerz erhalten, ist nur eine isomere Modification des Mineralkermes und sauerstofffrei. Antimonzinnober ist demnach gleich zusammengesetzt dem Rothspiessglanzerz.

b) Derselbe erläutert den Vorgang bei der Darstellung des künstlichen Senföles aus Glycerin und Jodphosphor und nachheriger Destillation des Jodallyls mit Schwefelcyankalium, und macht auf einige Verbesserungen in der Ausführung der Methode aufmerksam.

c) 1852 hat Herr Lamy im *Protococcus vulgaris* eine Zuckerart (den *Phycit*) entdeckt. Derselbe hat vor Kurzem nachgewiesen, dass der *Phycit* identisch sei mit Erythromannit. Herr Wagner bemerkt, dass er schon 1854 diese Identität beobachtet und eine darauf bezügliche Notiz im Journal für praktische Chemie, Bd. 61, veröffentlicht habe.

9. Herr Josef Eberth macht folgende Mittheilungen:

Digitized by Google

a) Ueber Flimmerepithel in den Blinddärmen von Gallus domesticus.

Als ich vor einiger Zeit das Epithel der Blinddärme eines noch jungen, seit etwa 5 Stunden getödteten Haushahns untersuchte, wurde mir die Ueberraschung, die schönsten Flimmerzellen hier zu sehen. Dieselben fanden sich in der ganzen Ausdehnung der beiden Blinddärme neben gewöhnlichen Cylinderepithelien häufig zu grossen Colonnen an einander gelagert, und so reichlich, dass das ganze Gesichtsfeld dadurch unruhig war. Im Dünn- und Dickdarme fehlten sie, da waren nur die gewöhnlichen Zellen. In der Grösse stimmten erstere mit diesen vollkommen überein, sie besassen eben solche verdickte Säume, welche zarte Wimpern von etwa 0,006 Mm. Länge trugen, die in sehr lebhafter Weise das Spiel der wellenförmigen Bewegung darboten. Die Herren Beckmann, Friedreich und Kölliker hatten Gelegenheit, sich von dieser Erscheinung zu überzeugen. Als Medium für die Objekte benützte ich Wasser und Speichel, beides ohne Nachtheil.

Ueber die Richtung der Wimperbewegung konnte ich leider nichts ermitteln, da der vorhandene Darminhalt störte: ebenso war ich nicht im Stande zu erfahren, welcher Abschnitt der Blinddärme ob der zottentragende, oder der zottenlose, oder beide Flimmerung haben, indem es ja denkbar ist, dass die Wimperzellen, welche ich in dem untern Abschnitt der Blinddärme fand, von den oberen Partieen losgelöst waren.

Hierauf wurden noch 13 frischgetödete Hühner untersucht, wovon 9 jüngere und 5 ältere Thiere, im Ganzen also 10 jüngere, welche so ziemlich von gleichem Alter waren. Von allen diesen zeigten nur 5 Flimmerzellen, bei denen sie noch dazu spärlich waren, so dass ich oft erst nach langem Suchen einige entdeckte; es beschränkten sich dieselben auf den oberen zottenlosen Theil der Blinddärme, und nur einmal sah ich ein paar ganz vereinzelte im Dickdarm, von denen ich allerdings nicht verbürgen kann, dass sie nicht von den Blinddärmen herrührten.

Es wäre nun zu erforschen, was die Ursache dieses so abweichenden Verhaltens ist. In einer schädlichen Einwirkung der Fäcalmassen scheint dasselbe weniger zu liegen; die Reaktion derselben war sowohl in den Fällen, wo Flimmerung vorhanden war,

Digitized by Google

als wo dieselbe fehlte, neutral oder schwach sauer, auch die Dichtigkeit nahezu gleich. Sehr wahrscheinlich möchte es wohl sein, dass ein grösserer Abschnitt der Blinddärme in der Embryonalperiode von flimmernden Zellen ausgekleidet ist, welche auch bei dem ausgeschlüpften Thiere noch längere Zeit bestehen, später aber zu Grunde gehen, so dass die vereinzelt gefundenen Wimperzellen noch als die Reste der früher vorhandenen zu betrachten wären, es muss jedoch zugegeben werden, dass über Flimmerung im Darm von Hühnerembryonen bis jetzt keine Beobachtungen vorliegen. Die Zahl der Objekte ist aber noch zu klein, um aus der Abwesenheit bei den 5 untersuchten älteren Thieren sogleich annehmen zu wollen, dass bei älteren Individuen eine Flimmerung nicht vorkommt. Es sind da wohl weitere Untersuchungen nothwendig, indem man auch daran denken könnte, dass vor einiger Zeit krankhafte Verhältnisse hier bestanden und einen zerstörenden Einfluss auf die Flimmerzellen ausgeübt haben, besonders da ich mich oft überzeugte, dass Hühner an Darmkatarrhen leiden, und mir selbst einige zu Grunde gingen, bei denen sich ausser Darmkatarrh anatomisch keine andere krankhafte Veränderung als Ursache des Todes auffinden liess. Bei den zu diesen Untersuchungen verwendeten Hühnern habe ich allerdings deutlich ausgesprochene Störungen nicht nachweisen können.

Es ist klar, dass bei dem so wechselnden Vorkommen der Wimperzellen nichts Bestimmtes über die Verbreitung derselben auf grössere Bezirke der erwähnten Darmstücke sowohl, wie auf beschränktere Lokalitäten in denselben, so auf die Zotten, Lieberkühn'schen Drüsen oder die Zwischenräume zwischen denselben ausgesprochen werden kann. Bis jetzt lässt sich nur so viel sagen, dass in den Blinddärmen des Haushuhns Flimmerzellen vorkommen, das eine mal reichlicher, das andere mal spärlicher, oder dass sie im dritten Falle ganz fehlen. Ob sie auch bei älteren Thieren sich finden, nur nicht so häufig, und ob sie auch bei anderen Vögeln und höheren Thieren vorkommen, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Es reiht sich diese Beobachtung des Vorkommens von Flimmerzellen im Darm von Wirbelthieren an die von Joh. Müller bei *Amphioxus*, Leydig bei *Petromyzon* und Kölliker bei *Sphagebranchus imberbis* und *Muräna helena*. (Siehe Würzburger Verhandlungen VIII. Band, I. Heft, S. 38.)

Digitized by Google

b) Croup des Darmes bei einer Katze.

Es stammt dieser Darm von einer jungen Katze, welche 5 Tage vor ihrem Tode an Erbrechen gelitten und dabei grosse Mengen von Würmern nach Aussen entleert hatte. Die Veränderungen erstrecken sich auf ⅓ des ganzen Darmrohrs, die Wandungen desselben sind an dieser Partie innig mit einander verklebt, nach dem Aufschneiden zeigen sich dieselben mit einer gelblichen, oft ziemlich dicken Faserstofflage bedeckt, die sich gut abstreifen lässt, ohne die Schleimhaut zu verletzen, welche wie die übrige Haut im Zustande starker Schwellung sich befindet.

10. Herr Rudolf Wagner zeigt eine Probe von Benzoesäure, welche fabrikmässig zu Nürnberg aus Pferdeharn bereitet und das Pfund zu sieben Gulden verkauft wird.

V. Sitzung am 12. Februar 1858.

Inhalt. Osann: Witterungsverhältnisse im Januar 1858 in Würzburg. — Kölliker und Pelikan: Ueber die Leistungsfähigkeit vergifteter Muskeln. — Kölliker: Ueber die Leuchtorgane amerikanischer *Elater.* — Pelikan: Physiologische und toxikologische Untersuchungen über *Tanghinia venenifera.* — H. Müller: Ueber die elliptischen Lichtstreifen Purkinje's; über hinteren Polarstaar; über eine Abnormität der Netzhaut. — Osann: Ueber in der Wärme gerinnende, in der Kälte sich verflüssigende Substanzen. — Wahl.

1. Nach Vorlage der neu eingelaufenen Zeitschriften und des eben fertig gewordenen 3. Heftes des VIII. Bandes der Verhandlungen wird Herr Prof. Urlichs zum ordentlichen Mitgliede vorgeschlagen, worauf der Herr Vorsitzende die folgenden meteorologischen Beobachtungen, von ihm während des Januars 1858 angestellt, vorlegt.

a) Barometer. Höchster Stand am 1. Januar 28″ 1,5‴ früh 7 Uhr, niedrigster am 21. Januar 27″ 3,8‴ ebenfalls früh 7 Uhr, beide Barometerstände sind auf die Temperatur von 0° reducirt.

b) Thermometer. Die höchste Temperatur wurde am 20. Januar Nachmittags 2 Uhr beobachtet mit + 4,2° R., die niedrigste am 30. früh um 7 Uhr mit — 11,1° R.

Digitized by Google

c) Die Beobachtungen Mittags 12 Uhr über die Windesrichtung ergaben 11 Tage W, 5 Tage N, 3 Tage O, 1 Tag S, 5 Tage NW, 4 Tage NO, 2 Tage SW.

Die Aufhängung des Thermometers über dem Mainspiegel wird bei den Beobachtungen in den folgenden Monaten vorgenommen werden.

2. Herr Kölliker übergiebt in seinem und Herrn Pelikan's Namen folgende kurze Mittheilung über die Leistungsfähigkeit vergifteter Muskeln.

Die Mittheilungen von J. Rosenthal über das Verhalten mit *Curare* vergifteter Muskeln gegen Reizung mit Induktionsströmen (Moleschott's Untersuchungen, Bd. III.), denen zufolge die Reizbarkeit in den vergifteten Muskeln herabgesetzt sein soll, *) veranlasste uns zur Anstellung einer grossen Zahl von Versuchen über die Einwirkung des *Urari*, dann auch des *Upas antiar*, *Veratrin* und des alkoholischen Extraktes der Blätter von *Tanghinia venenifera* auf die Leistungsfähigkeit der Muskeln, bei welchen wir uns zur Bestimmung der Wirkungen derselben des Volkmann'schen Myographions, ausserdem auch noch der Rosenthal'schen Methode bedienten. Da eine ausführliche Schilderung der aus den von uns gezogenen Curven sich ergebenden Resultate in Bälde erscheinen wird, so begnügen wir uns hier kurz die wichtigsten gefundenen Thatsachen namhaft zu machen.

A. Urari.

1) Die Reizbarkeit der vergifteten Muskeln ist in so ferne geringer, als es eines stärkeren Induktionsstromes bedarf, um dieselben zur Contraktion zu bringen (Rosenthal). Aus dieser Thatsache folgt jedoch nicht, dass die vergiftete Muskelfaser weniger reizbar sei als

---

*) Wir erlauben uns hier zu bemerken, dass die Polemik Rosenthal's gegen den einen von uns (Kölliker) nicht berechtigt ist. Kölliker hat nie behauptet, dass Urarimuskeln reizbarer seien, als andere, sondern nur so viel, dass dieselben auf Reize ausgezeichnet und ebenso reagiren, wie gesunde Muskeln, wie R. auf St. 192 selbst anführt, auf St. 193 und 194 aber wieder aus den Augen lässt.

Digitized by Google

die unvergiftete, sondern nur so viel, dass es stärkerer galvanischer Reize bedarf, um die von jedem Nerveneinflusse befreite Muskelfaser in Thätigkeit zu versetzen, als die, deren Nerven noch leistungsfähig sind. Es wiederholt sich nämlich hier einfach der Unterschied, den Rosenthal zwischen der direkten und indirekten Reizung gesunder Muskeln aufgedeckt hat, m. a. W.: es verhält sich ein vergifteter Muskel zu einem direkt gereizten unvergifteten ebenso wie dieser zu dem vom Nervenstamme aus erregten Muskel.

2) Eine Vergleichung der *Gastrocnemii* vieler (30) Frösche, von denen immer der eine vergiftet, der andere unvergiftet war, mit Bezug auf den durch sie zu erzielenden Nutzeffekt, ergab das Resultat, dass die vergifteten Muskeln in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle mehr leisteten als die andern, und wären wir nach unsern Versuchen vielleicht vollkommen berechtigt den Satz auszusprechen, dass die Leistungsfähigkeit der vergifteten Muskeln erhöht ist. Wenn wir uns nichts destoweniger damit begnügen zu sagen, dass die Leistungen der vergifteten Muskeln denen der unvergifteten gleich, auf keinen Fall geringer sind, so wollen wir uns hiermit nur der möglichsten Vorsicht befleissen und jeden Schein vermeiden, als ob wir einen Satz, der allerdings im höchsten Grade befremdend wäre, ohne die zwingendsten Gründe in die Wissenschaft einzuführen uns bestrebten.

Ueber die Methode unserer Versuche bemerken wir nur so viel, dass bei jedem Frosche die gesunden und vergifteten Muskeln immer unter den möglichst gleichen Verhältnissen gereizt wurden. Bei vielen Experimenten verfuhren wir so, dass wir vor der Vergiftung das eine Bein abschnitten und den *Gastrocnemius* gleich seine Curven ziehen liessen. Dann wurde vergiftet, und so wie die Nerven gelähmt waren, das andere Bein abgeschnitten und die Curven des vergifteten Muskels untersucht. In andern Fällen wurden die abgeschnittenen Beine erst 1 — 7 Tage nach der Vergiftung untersucht, wobei es dann allerdings nicht anders geschehen konnte, als dass das nicht vergiftete Bein 10 — 15 Minuten vor dem andern abgeschnitten werden musste, was möglicher Weise die Ursache einer etwelchen Differenz zu Gunsten des vergifteten Muskels war. Alle Reizungen geschahen mit dem starken Strom eines Du-Bois'schen Schlittens, der durch ein Daniell'sches Element in Thätigkeit versetzt war.

Digitized by Google

3) Auch die Dauer der Reizbarkeit der vergifteten Muskeln ist auf keinen Fall geringer als die der unvergifteten.

B. Antiar, Veratrin, Tanghinia.

Diese Muskelgifte ergaben alle das übereinstimmende Resultat, dass gleich nach der Vergiftung der Nutzeffekt der vergifteten Muskeln geringer war. Ein bis zwei Stunden später steigerte sich diese Differenz bis in's Grosse und ergab sich bald eine Zeit, wo die Leistungen der vergifteten Muskeln auf Null sanken. Es springt hieraus auf's deutlichste die grosse Differenz dieser Gifte und des *Urari* hervor und erscheint demzufolge der Mangel jeder schädlichen Einwirkung des letzteren Giftes auf die Muskeln noch bedeutungsvoller.

3. Hr. Kölliker spricht über die Leuchtorgane einiger amerikanischer Elater, von welchen er im vorigen Herbste in London drei Arten, leider im trockenen Zustande, erhielt. Von diesen stammen zwei von den westindischen Inseln, die dritte aus Brasilien, jedoch sind dieselben leider nicht näher bestimmt. Nachdem die Thiere in Kochsalz von ½ § aufgeweicht waren, liess sich der Bau, der mit Bezug auf ihren äussern Sitz hinreichend bekannten zwei Organe am Thorax noch bis zu einem gewissen Grade erforschen, wobei sich Folgendes ergab:

1) Ueber jedem Leuchtorgane findet sich eine durchsichtige aber ziemlich dicke Chitinlage mit spärlichen Haaren, Andeutung von Poren und mit dem besondern faserigen, von den Flügeldecken der Käfer bekannten Bau.

2) Dicht an dieser fensterartigen Stelle liegt ein besonderes kugeliges weissgelbes Organ, das in seiner Hauptmasse aus blasser feinkörniger Substanz besteht, die nach der Analogie mit *Lampyris* die eigentliche Leuchtsubstanz ist und wahrscheinlich ganz und gar aus Zellen besteht.

3) In dieser feinkörnigen Substanz waren mit Bestimmtheit Tracheen zu erkennen, doch liess sich über deren Zahl und genaueres Verhalten nichts Sicheres ermitteln, so wie auch selbstverständlich von etwaigen Nerven des Organs nichts zu sehen war.

Digitized by Google

4) Dagegen liess sich eine andere Thatsache, die eine hübsche Analogie mit den Organen von *Lampyris* herstellt, leicht feststellen, die nämlich, dass auch bei *Elater* die Leuchtorgane in reichlicher Menge ein harnsaures Salz enthalten. In Form feiner runder weisser Körnchen schien dasselbe besonders die oberflächlichen Schichten der hellen körnigen Substanz zu durchziehen, war jedoch auch in den innern Lagen nachzuweisen. Bei Zusatz von etwas Salzsäure lösten sich die weissen Körnchen auf und entstanden alsbald in reichlichster Menge die charakteristischen Harnsäure-Krystalle. Die Basis wurde nicht bestimmt, ist jedoch wahrscheinlich auch hier Ammoniak.

Die ermittelten Thatsachen genügen, um die grosse Aehnlichkeit der Leuchtorgane von *Elater* und *Lampyris* herzustellen, doch wäre es allerdings wünschenswerth, wenn zur Ausfüllung der noch bestehenden Lücken eine Untersuchung frischer Thiere dazu käme. Leider wurde die im letzten Sommer in London gegebene Gelegenheit, lebende leuchtende Elater zu studieren, so viel Herrn Kölliker bekannt wurde, nicht weiter benutzt.

4. Herr Professor Pelikan theilt mit physiologische und toxikologische Untersuchungen über *Tanghinia venenifera*. Dieser Baum ist in Madagaskar zu Haus und gehört zur Familie der *Apocyneen*. Er enthält einen klebrigen, gelatinösen Milchsaft; sein giftigster Theil aber ist seine Frucht, eine Steinbeere, die einer Citrone an Farbe und Grösse gleicht und einen pfirsichähnlichen Kern umschliesst. Dieser ist der giftigste Theil der ganzen Pflanze. Durch die Güte des Herrn Grafen Seidevitz hat Herr Pelikan Blätter und Stängel der *Tanghinia* erhalten, leider aber keine Frucht. Herr Apotheker von Hertlein d. j. dahier bereitete daraus ein weingeistiges Extrakt, mit welchen die Herren Kölliker und Pelikan Versuche an Fröschen anstellten. Das erste und auffallendste Symptom war seine Wirkung auf das Herz, es lähmt das Herz, wenn auch nicht so rasch wie *Upas Antiar*.

Nach den angestellten Versuchen halten sich beide Herren zu folgenden Schlüssen über die physiologische Wirkung des weingeistigen Extraktes der *Tanghinia venenifera* berechtigt.

1) Dieses *Extractum Tanghiniae veneniferae alcoholicum* besitzt keine Eigenschaften, die dazu berechtigen, es unter die tetanischen Gifte zu stellen.

Digitized by Google

2) Seine Wirkung äussert sich vorzüglich auf das Herz, dessen Thätigkeit es lähmt, einen blutleeren Zustand der Kammern hinterlassend, und zwar ebenso rasch auf das Herz eines Frosches, dessen verlängertes Mark und Rückenmark zuvor zerstört worden, als auf das eines solchen, an dem vorher keine derartige Zerstörung vorgenommen worden, zum Beweise, dass diese Wirkung eine direkte und nicht bloss eine durch das verlängerte Mark und Rückenmark vermittelte ist.

3) In zweiter Linie paralysirt es die Bewegungsnerven in der Richtung vom Mittelpunkte gegen den Umkreis (centrifugal).

4) In dritter Linie lähmt es die Muskeln der willkührlichen Bewegungen und wir betrachten es demgemäss als ein specifisches Gift für das Herz und für die Muskeln in der Art jedoch, dass es letztere weniger rasch lähmt als *Upas antiar*, das *Veratrin* und Schwefelcyankalium, in Bezug auf die Herzlähmung dagegen dem *Antiar* fast gleich steht und die andern beiden Gifte bedeutend übertrifft. (Näheres in den Verhandl. Bd. IX. S. 33.)

4. Herr Heinrich Müller spricht: a) über eine von Herrn van Willigen (Poggendorff's Annalen) neuerlich erwähnte Lichterscheinung im Auge. Derselbe hatte die fragliche Erscheinung vor längerer Zeit beobachtet, und zwar zuerst bei Betrachtung eines schwachen Nachtlichtes durch die wenig klaffende Thüre, dann aber gefunden, dass Herr Purkinje bereits eine sehr gute Beschreibung davon gegeben hat unter der Bezeichnung: „Die elliptischen Lichtstreifen“ (Vgl. Beobachtungen und Versuche zur Physiologie der Sinne, 1825. II. Bd.). Herr H. Müller schliesst sich fast durchaus an Purkinje an, welcher die Lichtstreifen vorzüglich an einem glimmenden Schwamme studierte, jedoch muss nach Herrn H. Müller das Bild des Lichtpunktes nicht nach innen, sondern um etwas weniges nach aussen von der Stelle des direkten Sehens fallen, wenn das Phänomen am deutlichsten erscheinen soll. Die Erklärung, welche van Willigen gegeben hat, nämlich dass unregelmässige Brechung des Lichtes durch die Thränenflüssigkeit die Erscheinung veranlasse, hält Herr Müller für durchaus unstatthaft und glaubt mit Purkinje, dass diese mit einer konstanten organischen Bildung im Innern des Auges in Verbindung stehe, wobei zunächst an die eigenthümliche Configuration der Netzhaut an der Stelle zu denken wäre, wo das Phänomen erscheint.

Digitized by Google

b) Derselbe berichtet über eine eigenthümliche Form von Staar (hintere Polar-Cataracta) in den beiden Augen einer jungen Ziege. Es sass eine pyramidale knötchenförmige Trübung am hintern Pol der Linse zwischen der gefässlosen Kapsel und dem Anfang der Ausbreitung der *Arteria capsularis* in der gefässreichen (embryonalen) Kapsel. Die Masse befand sich also ausserhalb der eigentlichen Linsenkapsel.

c) Herr Müller theilt ferner das Ergebniss der Untersuchung der Augen eines Hundes mit, die ihm Herr Prof. Bischoff in München gesandt hat, eines Hundes, den Hr. Bischoff vier Jahre lang mit einer offenen Gallen-Fistel erhalten hatte und der zuletzt amblyopisch wurde. Es waren in grosser Ausdehnung die äusseren Schichten der Netzhaut theils atrophirt und geschrumpft, theils durch blasige Auftreibung zerstört, während die Ausbreitung des Sehnerven ziemlich unverändert erschien. Ausserdem waren an den am meisten afficirten Stellen der Netzhaut pigmentirte Körnerkugeln in allen Schichten zu finden. Die *Hyaloidea* war streckenweise verdickt und mit Klumpen besetzt, welche zusammengeballten Blutkügelchen verschiedenen Alters glichen.

5. Herr Osann spricht über die in der Wärme gerinnenden und in der Kälte wieder flüssig werdenden Substanzen. Es gehören hierzu eine Auflösung von weinsteinsaurem Kalke in Kali- oder Natronlauge, wässerige Lösungen von Kalkzucker, essigsaurer Thonerde versetzt mit Salzen, dann von kohlensaurer Talkerde. Auch geschmolzener Schwefel gehört hieher, in sofern derselbe bei höherer Temperatur dickflüssig, bei sinkender wieder dünnflüssig wird. Mit Ausnahme des Schwefels sind diese Erscheinungen als Zersetzungsphänomene bewirkt durch die veränderte Vereinigungskraft bei höherer Temperatur zu betrachten.

7. Herr Professor Dr. Wegele dahier wird zum ordentlichen Mitgliede gewählt.

Digitized by Google

VI. Sitzung am 27. Februar 1858.

Inhalt. Dr. Mess: Ueber die Temperatur des Seewassers und der Seeluft an den Gestaden der Nordsee und die Wirkung der dortigen Seebäder. — Kölliker: Ueber die Leistungsfähigkeit der vergifteten Muskeln. — v. Tröltsch: Ueber Untersuchung des äusseren Gehörganges und des Trommelfelles. — Wahl.

Nach Vorlage der im Tausche eingelaufenen Zeitschriften und einiger von dem Mitgliede Hrn. Professor Schenk geschenkten Abhandlungen durch den ersten Herrn Vorsitzenden und Verlesung des Protokolls der fünften Sitzung legt

1. Herr Dr. Mess aus Scheveningen statistische Tabellen über die Temperatur des Seewassers und der Seeluft an den Gestaden der Nordsee vor, welche sich auf die drei Jahre 1855, 1856 und 1857 erstrecken. Er äussert sich hierüber wie folgt: Man hat Gelegenheit genug aus Büchern zu lernen, welche chemische Bestandtheile in Wasser und Luft an den Küsten der Nordsee enthalten sind, und doch hat das einen viel geringern praktischen Werth als die Wärmeverhältnisse derselben und die Windrichtung während der vier Monate der Seebadzeit (Juni, Juli, August und September) zu kennen.

Nach den vorgelegten drei Tabellen waren in den drei obengenannten Jahren in der Badezeit die *Maxima* und *Minima* von Luft und Wasser Morgens um 6 Uhr und Mittags 12 Uhr die folgenden:

	1855		1856		1857	
6 Uhr Morgens	**Wasser**	**Luft**	**Wasser**	**Luft**	**Wasser**	**Luft**
Maximum	14°	14,5°	15,5°	16,5°	17°	17°
Minimum	6°	2°	8°	5,5°	10,5°	8°
12 Uhr Mittags						
Maximum	19°	22°	20°	25°	20,5°	23°
Minimum	11°	11,5°	11°	9,5°	13°	11,5°

Diese drei Jahre können am Meeresufer von Holland als Regel für andere angenommen werden. Das Jahr 1855 hatte einen feuchten kalten, das Jahr 1856 einen gemässigten, das Jahr 1857 einen heissen Sommer. Obwohl in diesem Sommer (1857) die Hitze auf dem Lande bisweilen bis auf 30° R. und mehr stieg, so betrug in Scheveningen am Strand die Wärme der Luft nie mehr als 23° und

Digitized by Google

die des Wassers stieg nie höher als bis 20½°, was selbst noch eine seltene Ausnahme ist.

Herr *M.* bespricht ferner die Einwirkung des Bades, welche nicht selten beobachtet wird, wenn die Luft bei grosser Hitze 5 – 6 Grad wärmer ist, als das Wasser. Dieser Zustand tritt besonders bei jenen Badenden ein, welche noch erhitzt in's Wasser steigen. Sie bekommen nach 3 — 5 Minuten im Bade einen Frost, es wird ihnen übel, Schwindel folgt und öfters haben sie nicht mehr die Kraft ohne Hülfe aus dem Wasser zu kommen. Zum Badekarren geführt, gewähren sie folgende Erscheinungen: die Haut ist kalt, zeigt bläuliche Flecken (*Stasis*), Puls und Herzschlag schwach, der erstere oft kaum fühlbar, allgemeine Paresis, Sehlöcher erweitert, Ohnmacht. Dieser Zustand kann 1 — 2 — 3 Stunden dauern. Man wendet Reibungen der Haut mit warmen Tüchern und Wärmeflaschen an, man reizt die Nase mit *Ammonia liquida*, um tieferes Einathmen hervorzurufen, endlich in seltenen Fällen ist es nothwendig zur Ader zu lassen. Meistens tritt Besserung ein durch Erbrechen und das Schwinden der Ohnmacht, aber gleichzeitig klagen die meisten über Störungen des Sehvermögens. Der Kranke fühlt sich oft noch 24 Stunden unbehaglich, bis ein ruhiger und tiefer Schlaf die letzten Erscheinungen beseitigt.

Die beschränkte Zeit erlaubte Herrn *M.* nicht, sich ausführlich über die Anzeigen und Gegenanzeigen zu äussern, und er beschränkte sich nur in Bezug auf einige Krankheiten zu bemerken, ob man das Seebad Morgens früh oder Mittags, d. h. bei einer niederen oder höheren Temperatur, nehmen soll.

Die meisten Kranken sind nervenkranke Frauen. Solche mit *Hysteria* uud *Hyperaesthesia nervosa*, *Hemicrania*, *Chlorosis* vertragen die kälteren Morgenbäder nicht; wenn man sie mit diesen anfangen lässt, geht es schlecht, sie werden ungemein reizbar, während sie durch den Gebrauch der wärmeren Bäder um die Mittagsstunde geheilt werden. Oefter sah Hr. *M.*, dass durch diesen Fehler eine Badekur umsonst gebraucht wurde, oder dass in wenigen Tagen der Kranke noch kränker wurde, als er angekommen.

Bei *Chorea*, *Epilepsie*, wo keine organischen Fehler zu Grunde lagen, sah Herr *M.* das Gegentheil, hier wirkt das kältere Morgenbad besser. Hieraus schliesst er, dass die Annahme derjenigen Aerzte, die nicht in der Lage sind, diese Verhältnisse zu beobachten, unrichtig ist, dass im Allgemeinen die Seebäder im Juni und Septem-

Digitized by Google

ber am hülfreichsten sein sollen. Aus dem Gesagten folgen viele Ausnahmen, und es ergiebt sich, dass die Monate Juni und September als die weniger warmen für gewisse Krankheiten und die Monate Juli und August als die wärmeren für andere krankhafte Zustände geeigneter zum Gebrauch der Seebäder sein.

Herr Mess schliesst seinen Vortrag mit dem Versprechen, der phys.-med. Gesellschaft nach Vollendung seiner Arbeit einen Abdruck derselben zuschicken zu wollen.

An der darauffolgenden Debatte betheiligen sich die Herren Bamberger, Heymann, Rinecker, H. Müller. Auf eine Frage des Herrn Bamberger erklärt Hr. Mess, dass Hautausschläge bei empfindlicher Haut leicht sich bilden, dass sie aber sehr leicht heilen, wenn man, sobald das dem Ausbruch des Ausschlages vorausgehende Jucken der Haut sich einstellt, mit den Bädern einige Tage aussetzt.

2. Herr H. Müller übergiebt der Gesellschaft:

a) einen Abdruck seiner Abhandlung über das Vorkommen von Resten der *Chorda dorsalis* beim Menschen nach der Geburt und über ihr Verhältniss zu den Gallertgeschwülsten am *Clivus* (vgl. Zeitschr. f. rationelle Med. v. Henle u. Pfeufer, III. Folge, 2. Bd. S. 202); zugleich legt derselbe im Auftrag von Prof. Luschka in Tübingen einen Probedruck von einem Bogen eines im Druck befindlichen Werkes über die Halbgelenke vor und bemerkt, dass auch Herr Luschka bei einem 10 Wochen alten Kinde Reste der *Chorda dorsalis* beobachtet habe.

b) Legt derselbe ein Stück eines auf dem Markte weggenommenen Käses vor, welcher einen dicken, pomeranzenfarbigen Ueberzug zeigt, der aus einer Masse von Pilzen besteht (*Sepedonium caseorum* nach Prof. Schenk).

Herr Kölliker bemerkt, dass er schon in seiner vor 8 Jahren erschienenen Anatomie mitgetheilt, dass er Reste der *Chorda* bei einem 5monatlichen Fötus gefunden habe, was auch Hr. Müller in seiner Abhandlung citirt habe.

3. Herr Kölliker spricht über die Leistungsfähigkeit der vergifteten Muskeln, worüber er eine kleine Abhandlung in einer früheren Sitzung vorgelegt hat, die bereits in dem betreffenden Sitzungsberichte abgedruckt ist.

Digitized by Google

4. Dr. v. Troeltsch spricht über die Untersuchung des äusseren Gehörganges und des Trommelfells. Nachdem derselbe ausgeführt, wie ein gedeihlicher Fortschritt in der Erkenntniss und der Behandlung der Ohrenkrankheiten nur dann denkbar sei, wenn eine geeignete und gründliche Untersuchung des Ohres Platz greife, bemerkt er, dass einer Besichtigung des äusseren Gehörganges wie des Trommelfells zwei Hindernisse im Wege stünden, einmal der gekrümmte Verlauf des Gehörganges und dann seine Enge. Es handle sich daher darum, die Krümmung des Gehörganges auszugleichen und zugleich den Hintergrund desselben, das Trommelfell, entsprechend zu beleuchten. Für das Erstere gebrauche man vorwiegend zangenförmige Instrumente, namentlich den sogenannten Kramer'schen Ohrenspiegel. Es handle sich indessen hier weniger um eine Erweiterung, als um eine Geraderichtung, daher röhrenförmige, ungespaltene Instrumente mindestens dasselbe leisteten, dabei weit handlicher und bequemer seien, auch nach ihrer Einführung keines weiteren Haltens mehr bedürften, und so die eine Hand frei lassen für etwaige Operationen. Der Vortragende zeigt hier die Wilde'schen Ohrentrichter vor, die von verschiedener Weite und drei an der Zahl, in einander gesteckt werden können und nach seiner Erfahrung allen Anforderungen am besten entsprechen. Aehnlich sind die von Arlt angegebenen, mehr cylindrischen Röhrchen, die ebenfalls vorgelegt werden. Zur Frage über die Beleuchtung übergehend so bediene man sich bis jetzt meist des Sonnenlichtes, das man direkt in das zu untersuchende Ohr fallen lasse. Eine solche grelle Beleuchtung sei keineswegs geeignet, feinere Unterschiede in Farbe und Form hervortreten zu lassen, auch mache sich der Untersuchende leicht selbst Schatten, wenn er nicht sehr weitsichtig sei. Vor Allem stehe aber Sonnen- oder selbst helles Tageslicht nicht immer zu Gebote; ebenso könne man auf diese Weise einen Kranken gar nicht untersuchen, der nicht mehr vom Bett an's Fenster transportirt werden kann. Daher habe man sich schon längst nach anderen Beleuchtungsmethoden umgesehen und namentlich verschiedene Apparate mit künstlichem Licht vorgeschlagen. Dieses füge indessen der natürlichen Farbe der Theile immer etwas Fremdartiges bei, auch seien die Apparate meist zu complicirt. Dr. *v. T.* liess sich daher vor mehreren Jahren einen starken Hohlspiegel machen, mit dem er das gewöhnliche Tageslicht in das Ohr wirft. Er könne diese Beleuchtungsweise auf's wärmste empfehlen, indem man so das Trommel-

Digitized by Google

fell und die Wände des Gehörganges ebenso deutlich sehen könne, wie jeden oberflächlich liegenden Theil des Körpers. Man könne sich dem Gegenstande derart nähern, dass man, selbst als Kurzsichtiger, die feinsten Einzelheiten unterscheide, die Farbe bleibe dabei die natürliche, und vor Allem lasse sich diese Beleuchtnng unter allen äusseren Verhältnissen, in jedem Zimmer und bei jedem Wetter, mit der Lampe selbst am Krankenbette und Nachts ausführen. Indem er den erwähnten Spiegel vorzeigt, gibt er noch an, dass Augenspiegel, wie z. B. der Jäger'sche, wegen ihres geringen Umfanges und ihrer grösseren Brennweite nicht denselben Dienst leisten könnten.

4. Herr Professor Urlichs dahier wird als ordentliches Mitglied erwählt.

VII. Sitzung am 13. März 1858.

Inhalt. Linhart: a) Fall von Gelenkmäusen im Gelenk zwischen dem grossen vielwinklichen Bein und dem ersten Mittelhandknochen; b) Fall von Verlängerung des oberen Theiles des Mutterhalses mit Ausstülpung der Scheide. Scanzoni: Ueber Nachtblindheit bei Schwangeren und über erbliche Nachtblindheit. — Kölliker: Harnblasen mit drei und mit vier Harnleitern. — Rinecker: Ueber einen Fall von häutiger Bräune. — Osann: a) Nachtrag zu seinem Vortrage über die in der Wärme gerinnenden und in der Kälte sich wieder verflüssigenden Substanzen; b) über den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten und die Theorie der Tropfenbildung.

1. Der erste Vorsitzende legt vor: a) die im Tausche eingegangenen Schriften, b) Geschenke an Büchern und Abhandlungen von den Herren Mitgliedern: v. Scanzoni, Rudolf Wagner, Schenk, v. Tröltsch, c) Petrefacten aus der Braunkohle und dem Kalktuff der Rhön, Geschenk des correspondirenden Mitgliedes Hrn. Ernst Hassenkamp in Weihers.

2. Das Protokoll der sechsten Sitzung wird in Abwesenheit und Verhinderung des ersten Schriftführers von dem zweiten vorgelesen und von der Gesellschaft genehmigt.

Digitized by Google

3. Herr Linhart zeigt folgende zwei Präparate vor:

a) den ziemlich seltenen Befund einer chronischen Entzündung im Gelenk zwischen dem grossen vielwinklichen Beine und dem Mittelhandknochen des Daumens (bei einer alten Frau zufällig gefunden) mit einer schon verknöcherten Parthie von sog. Gelenkmäusen, deren eine von Erbsengrösse beweglich an einem kurzen Stiele hing, welcher an der Umschlagsstelle der Synovialhaut ansass.

b) einen Fall von Verlängerung des oberen Theiles des Mutterhalses mit Ausstülpung der Scheide. Der Körper der Gebärmutter lag an seiner gewöhnlichen Stelle und von seinem Bauchfellüberzuge gingen zu den benachbarten Bauchfellparthieen fibröse Stränge. Das Präparat war so gemacht, dass um das Kreuzbein das Fettgewebe der *Excavatio ischiorectalis* entfernt war und man die Lage der Gebärmutter, ihre Befestigungsmittel, sowie den ganzen *M. levator ani* sah, — Hr. Linhart bemerkt hiebei, dass dieser Zustand fälschlich *Prolapsus uteri* genannt würde, indem nur der Scheidentheil tiefer herabtritt, weil der ganze Mutterhals verlängert ist (er war bei drei Zoll lang). — Hr. Linhart weist hierbei auf die von Hrn. Virchow in seinen gesammelten Abhandlungen S. 812 gegebene klassische Abhandlung über diesen Gegenstand, wo er einen ganz gleichen Fall beschreibt. Die Verlängerung des Mutterhalses bei Vorfall ist wohl eine allen Anatomen bekannte Thatsache, ist auch überall zu finden, aber immer als Folge bevorstehenden Vorfalles. Hr. *L.* sagt, die Lehre von Muttervorfall führe immer auf die Befestigungsmittel der Gebärmutter und nennet als solche die *Fascia hypogastrica*; davon zeigt er ein sehr gelungenes Präparat, an dessen einer Seite man auch die Seitenwand der beim Manne sog. Retzius'schen Kapsel, die Hr. Linhart zuerst beim Weibe nachgewiesen hat, sieht. Das vorderste Ende der *Fascia hypogastrica* sind die *Ligamenta pubo-vesicalia*; den Zug derselben, welcher vom Fruchthälter, (wo dieser die *Fascia* durchbohrt) an der Seite des Mastdarmes zum Kreuzbein geht, bezeichnet Hr. Linhart als die Hauptbefestigungsmittel des Mutterkörpers. Die von Santorini, Petit und zuletzt von Mad. Boivin beschriebenen *Ligamenta utero-sacralia* glaubt Hr. Linhart für identisch mit diesem Fascienzuge annehmen zu können, sowie er den zwischen Blase und Gebärmutter liegenden Zug der *Fascia hypogastrica* als die von Hrn. Malgaigne in seiner chirurgischen Anatomie

Digitized by Google

beschriebenen Meckel'schen vorderen unteren Bänder bezeichnet. Daran knüpfte Hr. Linhart noch einige praktische Bemerkungen in Betreff des Verhaltens der Mutterkränze.

Hr. v. Scanzoni bestätigte alles von Hrn. Linhart Gesagte auch vom klinischen Standpunkte und hält sich für überzeugt, dass die meiste den Bändern zugeschriebene Wirkung zur Befestigung der Gebärmutter in der Wirklichkeit nicht vorhanden ist und dass vorzüglich die Beckenfascien es sind, welche die Gebärmutter befestigen. Auch er hat bei Vorfall die Mutterbänder nicht verlängert, eher verkürzt gefunden; die Vergrösserung des *Cervix* kommt nicht selten vor (er erzählt einen hier erlebten Fall); dadurch, dasss durch den Vorfall ein Theil der Harnblase eigentlich vor den äusseren Geschlechtstheilen liegt, kommt es vor, dass je nach dem Gefüllt- oder Leersein der Blase der Vorfall binnen einigen Stunden bald grösser bald kleiner ist. Zum Katheterisiren der Harnblase bedient man sich in solchen Fällen am besten eines männlichen Katheters mit der Convexität nach oben. Eine der häufigsten Ursachen der Hypertrophie des Scheidentheiles möchte auch der unzweckmässige Gebrauch der Mutterkränze u. dgl. sein.

4. Hr. v. Scanzoni spricht über Nachtblindheit. Gewöhnlich Folge eines durch längere Zeit auf das Auge einwirkenden starken Lichtreizes, scheint sie in den ihm vorgekommenen Fällen von einer anderen Ursache hervorgerufen.

Der erste Fall kam bei einer 32jährigen Schwangeren in der II. und IV. Schwangerschaft gegen Ende derselben bis gegen den fünften Tag nach der Geburt vor, während sie in der I. und III. Schwangerschaft davon frei geblieben war. Nach der in der zweiten Schwangerschaft von Prof. Scherer, in der vierten von dessen Assistenten Hrn. Fritz, ohne dass sie gegenseitig die Ergebnisse der Untersuchung gekannt hatten) vorgenommenen Untersuchung des Blutes ergab sich das fast ganz gleiche Ergebniss einer Armuth des Blutes an festen Bestandtheilen und eines Reichthums an Wassergehalt. Die Anfälle endigten günstig.

Digitized by Google

Blutanalyse.

Serum:

	II. Schwangerschaft.	IV. Schwangerschaft.
Wasser	913,27	922,59
Feste Theile	86,73	77,41
Eiweiss	69,59	66,68
Salze	8,96	4,56
Extractivstoffe	6,18	7,28

Blut:

	II. Schwangerschaft.	IV. Schwangerschaft.
Wasser	809,40	809,14
Feste Theile	190,60	190,86
Faserstoff	0,89	2,66
Eiweiss	61,69	58,47
Blutkörperch.	118,70	114,14
Extractivstoffe	1,29	7,16
Salze	8,34	7,30

In einem zweiten im hiesigen Gebärhause beobachteten Falle bei einer Frau, die dreimal geboren hatte, war die Nachtblindheit gleichfalls gegen Ende der Schwangerschaft in der ersten und dritten Schwangerschaft vorgekommen. Eine Konstatirung der Beschaffenheit des Blutes war in diesem Falle nicht geschehen.

Der dritte Fall scheint erblicher Natur zu sein, er wurde bei drei Schwestern in den 30er Jahren (es waren fünf Geschwister, eine Schwester ist gestorben, der Bruder ist frei von diesem Zustand) und zwar schon von ihrer frühesten Jugend an beobachtet. In dem ersten Fall wurde der Augenspiegel (jedoch in der freien Zeit, bei Tag) angewandt, ohne Anhaltspunkte für das Wesen der Krankheit zu gewähren. — Jedenfalls scheint unter den mannigfachen Ursachen der Nachtblindheit die eigenthümliche Beschaffenheit des Blutes in der Schwangerschaft genannt werden zu dürfen.

Hr. Bamberger bemerkt: Die Nachtblindheit komme auch oft bei anderen Krankheiten vor, so habe er sie gesehen bei granulirter Leber, im späteren Stadium dieser Krankheit, wo die Leber schon verkleinert und Oedem an verschiedenen Körpertheilen da war. In einem Falle verschwand die Affection nach 8—10 Tagen, in einem andern trat sie erst gegen Ende der Krankheit und des Lebens selbst ein. Da sie aber auch bei Leuten vorkommt, die nicht hydrämisch sind, so scheint sie nicht in allen Fällen dieselbe Ursache zu haben, und kann sie auch durch erhöhte Nervenreizbarkeit veranlasst sein. In einem Aufsatze von Sigmondi in Wien, der die Krankheit in den Ebenen Ungarns oft beobachtet hat, wird als eines unfehlbaren Volksmittels die gekochte Ochsenleber erwähnt, welche gegessen und der Dampf davon ins Auge geleitet wird.

Digitized by Google

Hr. Dressler erinnert sich eines Falles von tödtlich endender Eklampsie bei einer Schwangeren, die hydropisch war und an Nachtblindheit litt. Die Ochsenleber ist auch in hiesiger Gegend ein Volksmittel.

Hr. H. Müller hält es nicht für zweifelhaft, dass in vielen Fällen die Nachtblindheit ein Blendungsphänomen ist, hat übrigens auch einen Fall bei einem Soldaten, der zugleich an langwierigem Wechselfieber litt, gesehen.

Hr. Rinecker hatte auch Gelegenheit, die Nachtblindheit mehr oder minder epidemisch auftreten zu sehen zu einer Zeit, wo auch Wechselfieber herrschten und auch meist die vom Wechselfieber befallenen von der Nachtblindheit getroffen wurden.

Hr. v. Tröltsch erinnert an eine Schrift von Förster über Nachtblindheit, worin nachgewiesen wird, dass es sich wesentlich um eine verminderte Empfindlichkeit der Netzhaut und daher um eine Nervenaffection handelt. Die Kur mit der Ochsenleber wurde in der französischen Marine mit Erfolg, von Förster aber ohne Erfolg angewandt, während sich das Leiden verlor, wenn die Kranken sich längere Zeit (je nach Umständen Tage oder Wochen lang) im Dunkeln aufhielten.

Hr. Vogt hat in neuerer Zeit eine Epidemie selbst beobachtet bei sonst ganz gesunden Leuten, nämlich Eisenbahnarbeitern, die in der Sonnengluth an einer steilen Böschung des Eisenbahnkörpers gearbeitet. Es waren im Ganzen zwölf Fälle. Bei einem Theile wurde Ochsenleber angewandt, bei dem andern Kaltwasseraufschläge auf die Augen, bei einem dritten Theile Goulard'sches Wasser. Alle drei Mittel haben geholfen, sobald die Befallenen acht Tage lang im dunkeln Raume waren.

5. Hr. Kölliker zeigt zwei Harnblasen vor mit drei und vier Harnleitern bei normaler Zahl der Nieren.

6. Hr. Rinecker zeigt das Präparat (*Larynx* und *Trachea*) von einem 2¼ jährigen Kinde vor, das nach fünftägigem katarrhalischen Leiden von der häutigen Bräune befallen wurde, welche nach weiteren drei Tagen den tödtlichen Ausgang herbeiführte. Die Ausschwitzung beginnt unterhalb des Kehldeckels und geht, Anfangs mehr oder minder dünn, aber um so fester auf der unterliegenden

Digitized by Google

Schleimhaut haftend, bis zur Theilung der Luftröhre. Schleimhaut geröthet, leicht blutend, Drüschen hervortretend, weitgehende Bronchitis, etwas lobuläre Lungenentzündung. Hr. *R.* glaubt, dass in solchen Fällen der Kehlschnitt ganz erfolglos sein müsse, und bemerkt noch, dass er seit dem Spätherbste theils in der Stadt, theils in der Umgegend eilf Fälle von Croup beobachtet habe, und dass seit dem Hervortreten desselben der vorher herrschende Keuchhusten aufgehört habe.

Hr. Heymann bemerkt aus seiner zwanzigjährigen Erfahrung in der Tropengegend, dass ihm dort die häutige Bräune (Croup) nicht vorgekommen, die dort ganz fremd zu sein scheine, während der Keuchhusten in grossen Epidemieen vorkomme.

Hr. Bamberger äussert: Unter den Einwänden, die man gewöhnlich gegen den Kehlschnitt erhebe, steht der oben an, dass der Croup nicht bloss auf den Kehlkopf beschränkt ist, sondern sich mehr oder minder auch auf die Luftröhre fortsetzt. Allein gerade diesen Einwand kann man doch so gar hoch nicht anschlagen, da es sich dabei doch zunächst um Beseitigung des Hindernisses im Kehlkopfe handelt.

Hr. Linhart sagt, dass es in Betreff der Anzeige ganz einfach wäre, wenn man chirurgisch sprechen und sagen würde, der Kehlschnitt ist eine symptomatische Kur zur Entfernung eines Krankheitsproduktes oder Hebung der Erstickungsgefahr.

Hr. Dressler glaubt in einem Falle, wo drei Kinder in einer Familie nach einander befallen wurden, aber auch alle drei starben, einen Beweis für die Ansteckungsfähigkeit der häutigen Bräune zu sehen. Bei einem dieser Kinder machte er *in extremis* den Kehlkopfsschnitt, es wurde eine 2″ lange getheilte Pseudomembran entfernt, alle dyspnoischen Erscheinungen hörten sofort für 24 Stunden auf, dann trat unter heftigen Athmungsstörungen der Tod ein. Die Leichenöffnung zeigte Ausbreitung des Croups bis in die feinsten Bronchienverzweigungen.

7. Hr. Osann gibt a) eine Ergänzung zu seinen Vortrag vom 12. Februar l. Js. über die in der Wärme gerinnenden, in der Kälte wieder flüssig werdenden Stoffe (unter Vorzeigung des Versuches) und spricht b) über den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten und die Theorie der Tropfenbildung (Leidenfrost's Versuch).

Digitized by Google

VIII. Sitzung am 27. März 1858.

Inhalt. Osann: Meteorologische Beobachtungen dahier im Monat Februar l. Js. — Bamberger: a) Fall von reiner Hypertrophie des Herzens mit Erweiterung ohne Veränderung der Klappen; b) über einen Fall von Durchbohrung des Wurmfortsatzes durch einen Kothstein mit nachfolgender tödlicher Bauchfellentzündung, gleichzeitig Bronchialerweiterung. — Schenk: Vorläufige Bemerkung über das Vorkommen contractiler Schwärmzellen im Pflanzenreiche.

1. Der erste Vorsitzende legt a) die im Tausch eingegangenen Zeitschriften und einige von dem längere Zeit hier verweilenden Hrn. Prof. Eugen Pelikan der Gesellschaft geschenkte Schriften vor,

b) eine handschriftliche Arbeit des correspondirenden Mitglieds Hrn. Dr. Heinrich Wallmann in Wien: „Neubildungen in der Rachenhöhle eines hemikranischen Fötus" (eingelaufen am 26. März l. Js.), welche der Redactions-Commission überwiesen wird (vergl. Verhandl. S. 168).

2. Vorlesung des Protokolls der VII. Sitzung vom 13. März l. Js. durch den ersten Schriftführer.

3. Mittheilung der meteorologischen Beobachtungen im Monat Februar l. Js. durch den ersten Vorsitzenden.

Der höchste Barometerstand, beobachtet am 12. Nachmittags 2 Uhr, betrug 27″ 10‴ 2; der niedrigste, beobachtet am 1. Nachmittags 2 Uhr, betrug 27″ 2‴ 7, beide reduzirt auf die Temperatur von 0°. Der höchste Thermometerstand trat am 5. ein, beobachtet Nachmittags um 2 Uhr mit + 4,7; der niedrigste am 20., beobachtet früh um 2 Uhr mit — 8,3° R. — Der Wind, beobachtet in der Mittagsstunde, gab 7 Tage Ost, 5 T. Nord, 4 T. West, 1 T. Süd, 7 T. Nord-Ost, 1 T. Süd-Ost, 3 T. Nord-West. In derselben Zeit zeigte sich der Himmel 9 Tage unbewölkt, 7 Tage schwach bewölkt und 12 Tage bewölkt.

4. Hr. Bamberger zeigt a) ein Präparat von reiner Hypertrophie des Herzens mit Erweiterung der Höhlen ohne Veränderung der Klappen von einem 35jährigen Manne und erzählt die betreffende Krankengeschichte, nach der es wahrscheinlich ist, dass die Hypertrophie eine angeborne oder in früher Jugend erworbene war; b) das Präparat von einem 20jährigen Individuum, welches im verflossenen

Digitized by Google

Jahr einen Anfall von Bluthusten hatte. In diesem Jahr beging er einen Diätfehler, machte im März einen Sprung von einem Wagen herab, worauf er einen heftigen Schmerz in der rechten Unterbauchgegend empfand, dann grünes galliges Erbrechen und Stuhlverstopfung, am 15. März Kothbrechen eintrat. Auf Kalomel erfolgten erleichternde Stühle. Am 17. kehrte das Kothbrechen mit *Singultus* zurück, die Kräfte verfielen und der Tod erfolgte am 20. März. Bei der Leichenöffnung fand man die Eingeweide durch Exsudat verklebt, den Dünndarm sehr ausgedehnt, den Wurmfortsatz sehr erweitert, an seinem blinden Ende durchbohrt und in einer Ansammlung von Eiter-, Blut- und Kothmassen, den kirschkerngrossen Darmstein (den Hr. Bamberger den Anwesenden vorzeigt) oder die Kothconcretion, welche sich um einige feine Haare gebildet hatte und aus dem durchbohrten Wurmfortsatz in die Unterleibshöhle gefallen war und hier die gerad geschilderten Erscheinungen hergerufen hatte. In den oberen und mittleren Lappen der rechten Lunge fanden sich zahlreiche und grosse sackförmige Erweiterungen der Bronchien ohne Verödung des benachbarten Gewebes. Er bespricht weiter die Verhältnisse der Bronchiektasie und erwähnt, dass die genetischen Momente derselben noch nicht hinreichend in's Klare gestellt scheinen, indem besonders die Annahme der rein mechanischen Entstehung durch Schrumpfung des benachbarten Gewebes manchen Einwand zulasse, es dürfte vielleicht die Erkrankung des Bronchialrohres selbst eine grössere Rolle spielen.

Im Laufe der Debatte, an welcher sich die HH. Rinecker, Kölliker, Bamberger und Biermer betheiligen, erwähnt Herr Rinecker eines Falles von ausgedehnter Bronchialerweiterung bei einem Kinde nach abgelaufener Lungenentzündung. — Hr. Bamberger bemerkt, dass ihm mehrere Fälle nach Lungenentzündung vorgekommen seien, und erzählt einen solchen, der durch Steckenbleiben eines Knochenstückchens im rechten Luftröhrenaste entstund. Hr. Kölliker bemerkt, dass die Bronchienwand stark vorragende Querleisten zeige, während die Längsstreifung verloren gegangen sei. Ferner in Betreff des Wurmfortsatzes, dass derselbe eine sehr entwickelte Muskulatur habe, dass die peristaltische Bewegung wenigstens bei Thieren an seinem blindsackigen Ende beginne und gegen seine Mündung vorschreite, so dass es wohl Aufgabe der Therapie sei, Mittel zu geben, wodurch die peristaltische Bewegung desselben bethätiget und die Entleerung eingedrungener Massen herbeigeführt

Digitized by Google

werde. — Hr. Rinecker fügt bei, dass der Wurmfortsatz oft in solchen Fällen allerlei Veränderungen zeigt.

Herr Biermer bemerkt in Bezug auf die Bronchienerweiterung anknüpfend an die Aeusserung Hrn. Köllikers, dass nach seinen Beobachtungen allerdings die Wandungen der erweiterten Bronchien erkrankt seien. Bei der sackförmigen Bronchiektasie finde man wenigstens die Wandungen der Bronchien im Zustande der Atrophie, während die Bronchialschleimhaut bei der cylindrischen Erweiterung verdickt und geschwollen sei. Die Epithelialschicht der erweiterten Bronchien sei meist unverändert mit wohlerhaltenen Flimmerepithelien besetzt, so zwar, dass man schon daraus sehen könne, wie wenig die Annahme von der Epithelialabstossung durch den katarrhalischen Prozess auf die Respirationsschleimhaut Anwendung finde. Dagegen sei die Muskellage und die übrigen Theile der Bronchialwandungen bis auf einzelne resistentere, prominirende elastische Faserbündel atrophisch. Es frage sich nun, wie kommt diese Veränderung der Bronchialwandungen zu Stande, und über diesen Punkt seien zwei Ansichten gang und gäbe. Die eine Ansicht (Laennec, Reinhard und Virchow) lasse sie durch intrabronchiale, die andere (Corrigan, Rokitansky, Williams) durch extrabronchiale Verhältnisse entstehen. Es sei wahrscheinlich, dass beide Ansichten für gewisse Fälle zu Recht bestehen, dass in einem Falle durch intrabronchialen Druck die Veränderungen der Bronchialwandungen und die Dilatation erzeugt werde, in einem anderen Falle die Atrophie der Bronchialwandungen durch ausserhalb der Bronchien im eigentlichen Lungenparenchym zu suchende Verhältnisse begründet sei. Immer aber müsse eine primäre Veränderung des Bronchialgewebes vorhanden sein, wenn eine mechanisch bleibende Erweiterung der Bronchien zu Stande kommen solle, weil ohne Verlust der Contractilität und Elasticität eine Bronchiektasie nicht wohl denkbar sei. In dieser Hinsicht scheine man eine Möglichkeit nicht gehörig beachtet zu haben, nämlich die Betheiligung nervöser Störungen bei der Entstehung der Bronchiektasien. Durch die Parenchymerkrankungen der Lunge, welche ja fast immer der Bronchienerweiterung vorausgingen, könne wohl eine solche Beeinträchtigung der nervösen Elemente bedingt und so eine Paralyse der Muskeln oder Anästhesie der Schleimhaut veranlasst werden, welche zur Erzeugung der Bronchiektasie mitwirke. Bei länger dauerndem Druck von Seite des erkrankten Lungenparenchyms auf

Digitized by Google

die Bronchialwandungen sei dies nicht unwahrscheinlich, ebenso könne bei Bronchiektasie nach Keuchhusten auf veränderte Innervation zurückgeschlossen werden.

Hr. Bamberger glaubt sich dieser Hypothese nicht anschliessen zu können. Durchschneidungen des *N. vagus* müssten sonst zu den ausgedehntesten Bronchiektasien führen, und obwohl dieses Experiment so häufig vorgenommen wurde, sei doch von einer in Folge davon entstandenen Bronchienerweiterung nichts bekannt. Auch lasse diese Hypothese die so zahlreichen Fälle, wo Bronchiektasien bei chronischen Katarrhen und Emphysem ohne alle Vorgänge, bei denen man eine mechanische Beeinträchtigung der Nerven annehmen könne, entstehen, ganz unerklärt.

Dagegen erwiedert Hr. Biermer, dass er sich der Ansicht des Hrn. Rapp (Verhdl. von 1850 Bd. I. S. 143) anschliessend meine, dass Bronchiektasien bei einfachen Katarrhen viel seltener als nach Entzündung der Lunge und Pleura entstehen, dass ohne bestehende Atonie der Muskeln oder Anästhesie der Schleimhaut eine Secretanhäufung nicht denkbar sei. Das sich ansammelnde Secret wirke als Reiz auf die Bronchien und bewirke immer reflectorische Hustenbewegung, wenn nicht die sensible Reizung der Bronchien durch Anästhesie oder die Contraction der Bronchien durch Paralyse ihrer contractilen Elemente unmöglich geworden sei.

Hr. Bamberger gibt dann anknüpfend an den erzählten Fall eine Uebersicht von zehn von ihm beobachteten Fällen von Durchbohrung des Wurmfortsatzes, indem er die anatomischen und ätiologischen Verhältnisse, sowie die Symptomatologie dieses Zustandes bespricht. (Vgl. Verhdl. IX. Bd. 1. Heft. S. 123—142.)

5. Hr. Schenk gibt einige vorläufige Bemerkungen über das Vorkommen contractiler Schwärmzellen im Pflanzenreiche zu Protokoll. Derselbe hat nämlich bei den Algengattungen *Rhizidium* und *Chytridium* contractile Primordialzellen beobachtet. Sie bewegten sich sowohl in den Zellen als ausserhalb derselben amöbenartig, zeigten Ortsveränderung, kamen endlich zur Ruhe, indem sie sich kuglich zusammenzogen und keimten. Die Wimper war, so lange eine Bewegung vorhanden war, ebenfalls sichtbar, beim Kuglichwerden wurde sie eingezogen.

Digitized by Google

IX. Sitzung am 10. April 1858.

Unter Vorsitz des Herrn Kölliker.

Inhalt. R. Wagner: Gewinnung von künstlichem Karmin aus der Moringerbsäure des Gelbholzes. — Schenk: a) über das Vorkommen contractiler Schwärmzellen bei *Chytridium* und *Rhizidium;* b) über *Taeniopteris marantacea;* c) über *Pythium.* — Eberth: über missbildete Forellenembryonen. Schenk: über den Zeugungsprozess der Phanerogamen.

1. Nach Vorlage theils im Tausche eingelaufener, theils als Geschenke übergebener Schriften, besonders einer Anzahl von Inaugural-Abhandlungen von den HH. Kölliker, Schenk und von Beer, durch den Hrn. Vorsitzenden wurde das Protokoll der VIII. Sitzung durch den ersten Schriftführer verlesen und angenommen.

2. Hr. R. Wagner spricht über die Gewinnung eines neuen Farbstoffes, des künstlichen Karminrothes (Rufimorsäure, Carminsäure) aus der von ihm im Gelbholze (*Morus tinctoria*) entdeckten Moringerbsäure, und macht auf die technische Wichtigkeit des künstlichen Karmins aufmerksam. Er verbreitet sich ferner über die Produkte der trocknen Destillation der Moringerbsäure und der daraus dargestellten Karminsäure, namentlich über die Oxyphensäure und hebt hervor, dass letztere nicht nur durch ihre häufige Bildungsweise und durch ihre Derivate zu den interessantesten Verbindungen der organischen Chemie gehöre, sondern auch in technischer Hinsicht z. B. zu Zwecken der Photographie und Eudiometrie Bedeutung und Zukunft habe.

3. Hr. Schenk spricht a) über das Vorkommen von contractilen Schwärmzellen bei *Chytridium* und *Rhizidium,* worüber er schon in der vorigen Sitzung eine vorläufige Bemerkung zu Protokoll gegeben. Näheres hierüber ist in dem Festprogramme zum 300jährigen Jubiläum der Universität Jena: „Ueber das Vorkommen contractiler Zellen im Pflanzenreiche, Würzburg 1858, 4." enthalten;

b) über *Taeniopteris marantacea* (vgl. Schenk's Beiträge zur fossilen Flora von Unterfranken, S. 191 dieser Verhandlungen Bd. IX.);

c) über die Alge *Pythium gracile* (vgl. die Anmerk. S. 8 in Schenk's Jubiläums-Festprogramm: Ueber das Vorkommen contractiler Zellen u. s. w.).

Digitized by Google

4. Hr. Eberth legt der Gesellschaft einige missbildete junge Forellen mit vorderer Verdopplung vor, die er aus der künstlichen Fischzucht des Hrn. Majors List erhalten.

Hr. Heinrich Müller bemerkt, dass auch im Hofgarten unter den Goldfischen fast epidemisch gewisse Missstaltungen vorkommen, er erinnert sich namentlich bei den Goldfischen früher schon eine ungeheure Auftreibung und Vergrösserung der Augen beobachtet zu haben, die in solchem Mass statt hatte, dass diese Fische den Hammerfischen ähnlich wurden. — Gleiche hammerfischähnliche Missstaltung bei Goldfischen beobachtet zu haben bemerkt Hr. Textor d. j.

5. Hr. Schenk theilt noch das Ergebniss seiner neueren Untersuchungen über den Zeugungsprozess der Phanerogamen mit. Es ist diess mit den Untersuchungen Schacht's (vgl. Pringsheim's Jahrbücher, Heft 2; Monatsberichte der Berliner Akademie, Decbr. 1857; Botanische Zeitung 1858, Nr. 3.) in allen wesentlichen Punkten übereinstimmend. Er erklärt sich mit der jetzigen Deutung Schacht's einverstanden. Seine Beobachtungen bei *Stachys arenaria* findet er durch die Wiederholung bestätigt; bei *Stachys setifera*, *Iris nolha*, *Scilla sibirica*, *Crocus vernus* und *Crocus moesiacus* ist der Embryosack ebenfalls kurz vor der Befruchtung an der Spitze offen, in der Oeffnung desselben liegen die Spitzen der Keimkörperchen, deren oberer Theil aus Cellulose besteht. Bei *Scilla sibirica* und *Stachys arenaria* konnte er dieselben isoliren. An ihrem unteren Theile befindet sich eine scharfbegrenzte, mit einem Kern versehene Protoplasmamasse, an welcher zu dieser Zeit keine vom Inhalte abhebbare und verschiedene Membran nachzuweisen war. Die Streifen des oberen Theiles der Keimkörperchen hält er für Porenkanäle, sie gehören nicht der Membran des Embryosackes an. Mit denselben kommt der Pollenschlauch in Berührung, nun erst entsteht eine Cellulosemembran um das Protoplasma. Er sah nur eines der Keimkörperchen sich zum Embryo entwickeln, das andere oder die beiden andern fehlschlagen.

Er theilt ferner mit, dass er bei einer dritten *Vaucheria*-Art, *Vaucheria terrestris*, das Eindringen der Samenkörperchen in das weibliche Organ beobachtet habe. Der Vorgang findet wie bei den beiden andern Arten, *Vaucheria sessilis* und *Vaucheria geminata* statt. Die Samenkörperchen sind jetzt jedoch grösser als bei den letztgenannten Arten. Die Membran der Vaucherien besteht aus Cellulose. Sie färbt sich mit Jod und Schwefelsäure blau.

Digitized by Google

X. Sitzung am 24. April 1858.

Inhalt. Osann: Meteorologische Beobachtungen im März. — Osann: Nachruf an das verstorbene Mitglied Hrn. Gümbel in Landau. — Kölliker: über die Entwicklung der *Ligamenta intervertebralia.*

1. Nach Vorlage der inzwischen eingelaufenen Druckschriften durch den I. Hrn. Vorsitzenden und Verlesung des Protokolls der Sitzung vom 10. April legte Hr. Osann der Gesellschaft folgenden Auszug aus seinen Witterungsbeobachtungen im Monat März l. Js. vor.

Der höchste Barometerstand beobachtet am 21. März früh 7 Uhr war 28″ 0,4‴; der niedrigste am 6. Abends 9 Uhr betrug 26″ 8,4‴. Beide gültig für die Temperatur von 0° R. Der höchste Thermometerstand wurde beobachtet am 24. um 2 Uhr Nachmittags mit + 12,8° R. der niedrigste am 4. früh um 7 Uhr mit — 4,5° R. Der Wind beobachtet Mittags 12 Uhr gab 2 Nord, 4 Nordost, 10 Nordwest, 1 Süd, 7 West und 3 Südwest. Der Zustand des Himmels um diese Zeit beobachtet, gab 5 Tage unbewölkt, Sonnenschein, 12 Tage bewölkt mit Sonnenschein und 14 Tage trüber Himmel.

2. Hierauf verlas der I. Vorsitzende den am Schlusse folgenden Nachruf an das letzt verstorbene Mitglied der Gesellschaft, Herrn Rektor Wilh. Th. Gümbel in Landau.

3. Herr Kölliker zeigt ein *Ligamentum intervertebrale* eines neugebornen Kindes und macht auf eine grössere in demselben enthaltene birnförmige Höhle aufmerksam, welche von der mit dem Ligamente fortgewucherten Masse der *Chorda dorsalis* erfüllt ist. Herr *K.* bemerkt zugleich, dass nach seinen Erfahrungen solche bedeutende Chordamassen constant in allen Zwischenwirbelbändern von neugebornen und einjährigen Kindern sich finden. Nach ihm entwickelt sich aus diesen Massen, die aus einer weichen Zwischensubstanz und vielen Haufen oder netzförmig verbundenen Strängen von eigenthümlichen Zellen (mit Bruträumen oder Vacuolen) bestehen, ein guter Theil der centralen Pulpe der *Lig. intervertebralia* des Erwachsenen, und findet man selbst bei diesem noch in gewissen Fällen die charakteristischen Chordazellen der Neugeborenen. Hieraus folgt 1) dass die Höhle der *Lig. intervertebralia* der Kinder nicht, wie Luschka will, eine secundäre Bildung, sondern die grösser gewor-

Digitized by Google

dene Chordahöhle ist, und 2) dass die Chorda, wie es auch schon von H. Müller demonstrirt wurde, kein so transitorisches Gebilde ist, wie man bisher angenommen, vielmehr wenigstens in gewissen Theilen fortwuchert und selbst beim Erwachsenen noch vertreten ist.

4. Herr Kölliker zeigt vier neue peruanische Schädel, welche er vor Kurzem erhalten hat, vor. Einer derselben ist mässig dolichocephal, die übrigen drei ausgezeichnet brachycephal, alle vier orthognath. Anschliessend hieran erörtert derselbe die bis jetzt bekannten Verhältnisse der Peruaner Schädel und weist die in der hiesigen anatomischen Sammlung vorhandenen Exemplare von solchen und erinnert schliesslich, dass die Sitte gewisser asiatischer Völker, die Köpfe künstlich zu verunstalten, für die Hypothese spräche, dass Westamerika von Ostasien aus bevölkert worden sei durch Stämme, die die Sitte mit nach Amerika gebracht hätten. Die Altperuaner sind nach Retzius Langköpfe, die Nordamerikaner im Westen Kurzköpfe.

5. Herr A. Mayer stellt ein 12¼ jähriges Mädchen, Maria Kraus, mit s. g. angeborener Verrenkung beider Oberschenkel im Hüftgelenke der Gesellschaft vor, erzählt dann von einem anderen analogen Falle, den er durch mehrere photographische Abbildungen erläutert.

6. Herr Wagner in Fuld wird zum Mitglied gewählt.

XI. Sitzung am 8. Mai 1858.

Inhalt. Osann: Witterungsbeobachtungen im April. — Kölliker: a) über die Fleischtheilchen der Muskelfibrillen; b) über zweierlei Zellen in der Riechschleimhaut des Frosches. — Osann: a) über die Bewegung einer Kugel auf einer kreisförmigen, in der Mitte eingesenkten Ebene, die um den Einsenkungspunkt gedreht wird; b) über die farbigen Ringe, welche durch die Betrachtung einer Flamme durch eine mit Lykopodium bestreute Glasplatte entstehen. — H. Müller: Retinal-Affection bei *Morbus Brightii*, b) pigmentirte Netzhaut, c) *Staphyloma posticum*, d) Knochenschalenbildung in den Augen einer 102 Jahre alten, seit 32 Jahren blinden Frau. — Beckmann: Kalkmetastase nnd Knochennekrose nach Unterbindung der Bauchaorta bei einem Hunde. — R. Wagner: Spaltung der Oelsäure in Palmitin- und Essigsäure.

1. Vorlage von eingelaufenen Werken.
2. Vorlesung des Protokolles der letzten Sitzung.

Digitized by Google

3. Der erste Vorsitzende gibt seine Witterungsbeobachtungs-Ergebnisse für den Monat April zu Protokoll.

Der höchste Barometerstand, beobachtet am 23. früh 7 Uhr, betrug 27″ 9‴ 4; der niedrigste, beobachtet am 1. früh 7 Uhr, betrug 27″ 1‴ 2, beide reduzirt auf die Temperatur von 0°. Der höchste Thermometerstand war 18,2° R. am 21. Nachmittags 2 Uhr: der niedrigste 1,9° R. am 9. früh 7 Uhr. — Der Wind, beobachtet um 12 Uhr Mittags, gab 2 Tage Nord, 7 T. Nord-West, 5 T. West, 7 T. Süd-West, 1 T. Süd, 3 T. Ost, 1 T. Süd-Ost, 4 T. Nord-Ost. — Die Beschaffenheit des Himmels um dieselbe Zeit beobachtet, ergab 21 Tage heiterer Himmel, 9 Tage bewölkter Himmel, 2 Tage, an denen es schneite, und 3 Tage, an denen es regnete. Am 28. wurde Höhenrauch beobachtet.

4. Herr Kölliker theilt mit, dass nach seinen neuesten Untersuchungen, die mit seinen früheren Ansichten ganz stimmen, die Fleischtheilchen der Muskelfibrillen Kunstprodukte sind. Nach seiner Auffassung bestehen die Fibrillen überall aus derselben Substanz, die im Zustande der Querstreifung dichtere, nach Hrn. Brücke doppeltbrechende und minder dichte Stellen hat. Die letzten Stellen, welche schon Dobie und Harting kannten, werden, wie zuerst Harting und Häckel, später auch Rollett und Munck gezeigt haben, durch gewisse Reagentien etwas leichter gelöst, als die dichteren Partien, und beruht hierauf die Darstellung der *discs* und der *sarcous elements*. Das Auftreten der Querstreifen ist nach Hrn. Kölliker ein physikalisches Phänomen und findet sein vollkommenes Analogon in den an durch Essigsäure sich contrahirenden Bindegewebsbündeln auftretenden ganz ähnlichen Streifen.

5. Herr Kölliker erwähnt, dass er bei neuerdings vorgenommenen Untersuchungen die Angaben von Max Schultze über das Vorkommen von zweierlei Zellen in der Riechschleimhaut des Frosches vollkommen bestättiget gefunden habe. Die Riechzellen trugen an den Chromsäure- und Kalipräparaten wie ein dickeres Härchen. An frischen Objekten zeigten sich an der Oberfläche der Schleimhaut längere, äusserst zarte Härchen, deren schwach undulirende Bewegung sehr gegen das lebhafte Schlagen der Cilien in den äusseren Theilen der Nasenschleimhaut abstand, welche Härchen jedoch in ihren Beziehungen zu den zweierlei Zellen des Epithels

Digitized by Google

nicht zu verfolgen waren. Ueber das Verhalten des *N. olfactorius* zu den Zellen des Epitheles besitzt Herr Kölliker noch keine Erfahrungen, doch zweifelt derselbe nicht daran, dass die Aufstellungen Schultze's nach dieser Richtung exakt seien.

6. Herr Osann spricht erstlich über die Bewegung einer Kugel auf einer kreisförmigen Ebene, welche in der Mitte eingesenkt ist und um den Einsenkungspunkt gedreht wird. Wird die Kugel eine Zeit lang der rotirenden Bewegung der Ebene ausgesetzt und dann mit der Bewegung inne gehalten, so beschreibt sie, bis sie zur Ruhe kommt, immer kleiner werdende Ellipsen. Dieser Satz wurde mit einer besonderen, zu diesem Zwecke eingerichteten Vorrichtung thatsächlich nachgewiesen. Er zeigte nun theoretisch, dass im gegebenen Fall keine andere Figur als eine Ellipse zu Stande kommen kann, indem, wie bei der Bewegung der Himmelskörper, eine Kraft mit gleichförmiger Geschwindigkeit und eine mit gleichförmig beschleunigter Geschwindigkeit auf den Körper einwirkt.

Zweitens spricht er über die farbigen Ringe, welche entstehen, wenn eine Lichtflamme durch ein Planglas betrachtet wird, welches auf einer Seite mit Lykopodium bestreut ist. Er ist nicht der gangbaren Ansicht, dass diese Erscheinung durch Inflection zu erklären sei. Er erklärt sie aus den hierbei stattfindenden Brechungsverhältnissen und gibt die hiezu nöthige Demonstration.

7. Herr H. Müller macht unter Vorlage der betreffenden Präparate einige ophthalmologische Mittheilungen:

a) Befund an der Retina eines an Bright'scher Krankheit Verstorbenen. Kleine, theils weisse, theils durch Extravasat roth gefärbte Flecke enthielten ausser fettigen Körnerkugeln und mehr homogenen Massen, welche sich vorwiegend in der Zwischenkörnerschicht vorfanden, gelblich opalisirende, mit Fortsätzen versehene Körper, welche vergrösserten Ganglienzellen sehr ähnlich waren. Dieselben schienen mit denen identisch zu sein, welche von Zenker und Virchow gesehen und für Ganglienzellen gehalten worden waren. Hr. Müller hat sich aber durch senkrechte Schnitte, sowie durch Isolirung derselben überzeugt, dass es eigenthümliche Varikositäten der Nervenfasern waren. (Siehe die ausführliche Mittheilung im Archiv für Ophthalmologie.)

Digitized by Google

b) Derselbe spricht ferner über die Augen eines 75jährigen, fast blinden Mannes. Dieselben zeigten folgende merkwürdige Veränderungen:

α. Eine geschichtete Concretion in der Eintrittstelle des Sehnerven, wodurch trotz der gleichzeitigen Atrophie der Nerven die Prominenz der Eintrittstelle verstärkt wurde.

β. Eine Pigmentirung der Netzhaut, ähnlich der von Donders beschriebenen. Die Netzhaut war vom Aequator an rückwärts bis auf einige Mm. um Eintrittstelle und gelben Fleck her schwärzlich gestreift und gefleckt. Die Pigmentirung folgte theilweise den Blutgefässen, bildete jedoch auch sonst unregelmässige *plaques* und netzartige Ausbreitungen an der äusseren Fläche der Retina, wie dicht unter der verdickten Limitans. Der mikroskopische Befund wich jedoch von dem durch Donders mitgetheilten mehrfach ab. Die Netzhaut war nur in den ganz peripherischen und ganz centralen (nicht pigmentirten) Partien in ihren Schichten sammt Stäbchen wohl erhalten, an den andern Stellen aber atrophirt, mit Verlust der eigenthümlichen Schichtung. Das Pigment bestand meist aus diffusen oder in kleinen Gruppen liegenden Molekülen, selten aus zellenartigen Haufen, und war dem des Chorioidalepithels chemisch und mikroskopisch gleich. Da die Pigmentzellen der Chorioidea an den Stellen, wo die Retina relativ unversehrt war, ebenfalls erhalten waren, an den übrigen Stellen aber zerstört, und da sich eine Continuität jener Stellen durch allmälige Uebergangsstufen zu dem in der Retina zerstreuten Pigment nachweisen liess, so glaubt Herr Müller, dass dieses hier nicht als neugebildet, sondern als von der Chorioidea stammend betrachtet werden muss, und hält die Pigmentirung nur für eine begleitende Erscheinung einer Infiltration der Retina mit nachfolgender Schrumpfung. Derselbe hat ein ähnliches Verhältniss auch in einigen andern Fällen beobachtet, und glaubt, dass die von den Ophthalmologen als eigenthümliche Krankheitsform aufgestellte Pigmentirung der Netzhaut in der Regel hierher gehört. Es ist davon wohl zu unterscheiden eine andere Form der Netzhautpigmentirung, wobei das Pigment aus Blutfarbstoff hervorgeht, wie der Vortragende in frühern Sitzungen auseinander gesetzt hat. (Siehe Sitzungsberichte für $18^{55}/_{56}$. S. XXVII u. XLVI.) Das Pigment bildet dann meist gelbrothe Klumpen, welche z. Th. in Zellen liegen, findet sich jedoch ebenfalls vorwiegend in der Um-

Digitized by Google

gebung der Blutgefässe vor, und die pigmentirten Stellen sind auch hier meist mehr oder weniger atrophisch.*)

γ. Gegen die *ora serrata* hin sassen eigenthümliche scheibenartige Körper an den Netzhautgefässen. Dieselben umgaben die Gefässe theils wie Halskrausen, indem diese durch ihre Mitte verliefen, theils hingen sie seitlich an einem kurzen Stiel. Es zeigten sich dabei alle Uebergangsstufen von diesen scharf abgegränzten Scheiben zu Anschwellungen der Zellhaut der Gefässe, sowie zu isolirten Bindegewebsbündeln. Hr. *M.* hat ähnliche Körper schon früher bei einem Fall mit *Sclerectasia posterior* an den Netzhautgefässen gesehen und kennt dieselben seit Jahren in dem Ciliar-Muskel, wo sich ebenfalls Continuität der Scheiben mit Bindegewebe nachweisen lässt, für dessen Beurtheilung dieselben von Interesse sind. (Siehe Verhandlungen.)

c) Hr. H. Müller legt ferner ein Auge mit beträchtlicher *Sclerectasia posterior* vor und bespricht den anatomischen Befund bei derartigen Augen. Im vorliegenden Fall war eine weisse Sichel von circa 1''' um die Eintrittstelle auf der Seite der *macula lutea* wie gewöhnlich dadurch ausgezeichnet, dass die Chorioidea etwas fester an der Sklera adhärirte, ausserdem aber waren daselbst die mit Blut gefüllten Gefässe nicht nur viel sparsamer und enger (0,008 Mm.) sondern zeigten auch einen andern, weniger netzförmigen Charakter der Anordnung als in der übrigen Chorioidea. Ferner war das Zwischengewebe der Chorioidea trüber, mehr streifig-faserig als sonst, und es waren sehr zahlreiche, kleine, zellige Körper in Gruppen zwischen den Gefässen zu finden, was der Ansicht günstig ist, wonach entzündliche Veränderungen an der Ausbildung dieser Zustände Antheil haben. Die Retinal-Elemente erschienen an der ektatischen Partie etwas gelockert, doch hält Hr. *M.* bei einem Urtheil hierüber grosse Vorsicht für nothwendig.

---

*) Die Herren Dr. Junge aus Moskau und Dr. Schweigger aus Berlin haben später hier in Würzburg ähnliche Fälle unter Anwendung der von mir angegebenen Methode untersucht und sind jeder für sich, ohne irgend meine früheren Untersuchungen zu kennen, zu analogen Resultaten in Betreff des Eindringens des Chorioidealpigments in die Retina gekommen. Die beiden Herren werden ihre Beobachtungen demnächst in dem Archiv für Ophthalmologie publiciren. (Nachträgliche Bemerkung von H. Müller.)

Digitized by Google

In einem andern kürzlich beobachteten Fall, wo die äussere Augenaxe gut 13 Par. Linien betrug, sass der Sehnerve noch auf einer besonderen konischen Erhebung. Im Innern war hier die intensiv weisse, sich peripherisch verlierende Sichel von dem Rand der Eintrittstelle durch eine hellbräunlich marmorirte Zone getrennt. In diesem Auge fanden sich die oben erwähnten scheibenförmigen Körper an den Gefässen, sowie einzelne in der Gegend des Aequators von der Chorioidea her in die Retina eindringende pigmentirte Zapfen. Prof. Linhart, welcher dieses Auge dem Vortragenden gütigst überliess, theilte ihm mit, dass das andere ebenso beschaffen gewesen sei. Die Person soll aber, wie man auf Befragen erfuhr, „nur zu gut“ gesehen haben.

d) Hr. Müller zeigt endlich die Augen einer 102 Jahre alten, wenigstens 32 Jahre lang blinden Person. Dieselben zeigen an der Innenfläche der Chorioidea eine bis zu 1¼‴ dicke, nur hie und da durch eine fibröse Lamelle ersetzte Knochenschale, welche vorn stellenweise die Faltung der Zonula wiedergibt, in welche die Ciliarfortsätze eingreifen. Die Knochenschale ist von Blutgefässen durchzogen, welche sie streckenweise mit der atrophischen Chorioidea fest verbinden. Die Eintrittstelle des Sehnerven ist von der Knochenschale frei und die Retina geht von dort als ein unregelmässiger Strang nach vorn, welcher jedoch noch bluthaltige Gefässe besitzt. Ueberall sind Extravasate verschiedenen Datums, die Descemet'sche Membran erreicht die enorme Dicke von 0,06 Mm., einzelne Ciliarnerven sind aber auch hier vollkommen wohlerhalten, markhaltig, welchen, bei sehr destruirten Augen häufigen, Umstand der Vortragende bereits früher als vermuthlich wichtig für die Fortdauer pathologischer Prozesse im Auge, sowie für das Auftreten secundärer Zufälle in dem andern Auge bezeichnet hat.

8. Herr Beckmann spricht über den Sectionsbefund bei einem Hunde, welchem er (drei Monate vor seiner Tödtung) die *Aorta abdominalis* unterbunden hatte. (Kalkmetastase und Knochennekrosis, siehe diese Verhandlungen Band IX. S. 147.)

9. Herr Rudolf Wagner spricht über die Spaltung der Oelsäure in Palmitinsäure und Essigsäure.

Digitized by Google

XII. Sitzung am 22. Mai 1858.

Inhalt. Kölliker: a) Wimperzellen und Flimmerbewegung am *Plexus choroideus* von Kalbsembryonen; b) über die Versuche von Wundt mit Koniin und Salz. — R. Wagner: über den Hydrometer von Alexander und Vaporimeter von Geissler u. s. w. — Rummel: über fossile Pflanzen im unterfränkischen Keuper.

1. Vorlage der eingelaufenen Druck- und Zeitschriften.

2. Herr Kölliker theilt mit, dass er bei jungen Kalbsembryonen an dem *Plexus choroideus* sehr reichliche Wimperzellen und Flimmerbewegung beobachtet habe.

3. Derselbe spricht über einen Versuch von Dr. Wundt in Heidelberg, nach dem an mit Koniin vergifteten Fröschen die Muskeln auf örtliche Reizung durch Salz nicht mehr reagiren, während sie natürlich den elektrischen Reiz lebhaft beantworten. Da Koniin, wie Hr. Wundt nach Kölliker bestättigte, ähnlich dem Urari die Nerven in den Muskeln lähmt, und Muskeln sonst auf Salz sehr lebhaft reagiren — was selbst bei Koniinvergiftungen vergleichend demonstrirt werden kann, wenn ein Bein dem Einflusse des Giftes entzogen wird — so schliesst Hr. Wundt, dass Salz nur ein Reizmittel für die Nerven und nicht für die Muskelfasern selbst sei, und sieht in dieser Hinsicht einen neuen Beweis der Existenz einer besonderen Irritabilität der Muskeln.

Herr Kölliker hat diesen Versuch nach Anwendung von *Urari* und *Koniin* wiederholt und hierbei Folgendes gefunden:

1) Die Muskeln von Fröschen, die mit *Urari* vergiftet sind, reagiren auf örtliche Anwendung von Salz gerade ebenso wie gesunde Muskeln.

2) Dasselbe findet sich auch bei Vergiftungen mit *Koniin,* wenn die Koniinvergiftung das Bild derjenigen gewährt, die durch *Urari* erzielt wird, d. h. wenn die angewandte Dosis *Koniin* gering war.

3) Wendet man grosse Gaben von *Koniin* (*gutt.* VIII—X und mehr) an, so tritt statt der gewöhnlichen Koniinwirkung, bei der die

Digitized by Google

Muskeln und das Herz so wenig als durch *Urari* afficirt werden, ein ganz anderer Effekt hervor, nämlich eine schon innerhalb 1—2 Stunden eintretende Lähmung von Muskeln und Herz mit rasch eintretender Starre beider Organe. In solchen Fällen tritt bald ein Stadium ein, in welchem Salz nicht mehr auf solche Muskeln wirkt und zwar hat auch Hr. Kölliker Fälle gesehen wie Hr. Wundt, in denen Salz nicht mehr, wohl aber Elektricität noch wirkte, mit der Eigenthümlichkeit jedoch, dass die Elektricität auch nur schwache Zuckungen hervorrief. Er erklärt sich diess einfach aus dem Umstande, dass Elektricität ein energischerer Reiz für Muskelfasern ist, als Salz. Diese sonderbare Einwirkung grösserer Gaben von *Koniin* auf Muskeln, die sich bei den Versuchen von Hrn. Kölliker herausstellte, deutet auf eine grobe Alteration der Muskeln durch das offenbar rasch im Organismus sich verbreitende flüchtige Gift und kann dieselbe dem durch Aether und Chloroform rasch zu erzielenden *Rigor* an die Seite gestellt werden.

Gestützt auf diese Erfahrungen, sieht Herr Kölliker keinen Grund zur Annahme, dass Salz nicht örtlich auf die Muskelfasern selbst wirke, so angenehm es ihm auch gewesen wäre, eine Eigenschaft der Leistung der Muskeln gegenüber den Nerven zu bestättigen.

4. Hr. Rudolf Wagner zeigt mehrere verbesserte Apparate vor.

a) einen Hydrometer von Alexander zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Flüssigkeiten;

b) einen Vaporimeter von Geissler verbessert und besonders zu empfehlen zur Bestimmung des Alkoholgehaltes von Flüssigkeiten wie z. B. von Wein und Bier;

c) einen neuen Apparat von Hrn. Geissler in Bonn zur Bestimmung der Kohlensäure (dem Gewichte nach) zur analytischen Untersuchung.

5. Hr. Rummel von Sommerhausen, anknüpfend an eine frühere Mittheilung, spricht über das Vorkommen von fossilen Pflanzen im Keuper und behauptet, unsere Keuperformation sei, soviel bis jetzt bekannt ist, reicher an Pflanzen, als die meisten andern Keuperformationen.

Digitized by Google

XIII. Sitzung am 5. Juni 1858.

Inhalt. Osann: Witterungsbeobachtungen im Mai 1858. — Bamberger: Bleivergiftung durch Schnupftabak. — Rinecker: Ueber angeborne Lustseuche.

Nach Vorlage der inzwischen eingelaufenen Druckschriften und Vorlesung des Protokolles von der vorigen Sitzung theilte der erste Vorsitzende 1. das Ergebniss seiner Witterungsbeobachtungen im Mai 1858 mit.

Der höchste Barometerstand wurde beobachtet am 27. mit 27″ 11‴ 4 früh um 7 Uhr, der niedrigste am 3. um 9 Uhr Abends mit 27″ 1″ 0. Beide gültig für die Temperatur von 0°. Der höchste Thermometerstand wurde am 31. Nachmittags um 2 Uhr mit 19,1° R. beobachtet, der niedrigste am 5. früh 9 Uhr mit 4,7° R. – Der Wind, beobachtet Mittags um 12 Uhr, gab 13 Tage Süd-West, 8 Tage Ost, 7 T. Nord-West, 2 T. Nord-Ost, 1 T. Ost. — Die Beschaffenheit des Himmels, beobachtet um dieselbe Zeit, gab 16 Tage mit bewölkten Himmel, 17 Tage heitern Himmel mit Sonnenschein, unter diesen 10 Tage Regen. Am 12. wurde Höhenrauch beobachtet.

2. Hr. Bamberger spricht über Bleivergiftung durch Schnupftabak und zeigt einen Schneider vor, der seit 9 Jahren schnupft und in Folge davon an Lähmung der Muskeln der Hand leidet.

3. Hr. Rinecker spricht über einen Fall von angeborener Lustseuche bei einem halbjährigen Kinde, welches vor Kurzem unter suffokativen Erscheinungen gestorben ist. Dasselbe litt an dem von Hrn. Rinecker im I. Bande dieser Verhandlungen von 1850 S. 117 beschriebenen Knotensyphilid. Es stammte von einer ganz gesunden Mutter und einem jetzt gesunden Vater, der aber früher einen Schanker gehabt. Das Kind kam mit *Broncho-Catarrhus* und *Pneumonie* zur Behandlung, es hatte ausserdem einige syphilitische Knoten (zu einer Zeit waren deren dreissig vorhanden).

Digitized by Google

Bei der Leichenöffnung fanden sich ältere broncho-pneumonische Stellen, ein Abscess in der rechten Lunge, ähnlich wie ihn Depaul beschrieben hat, dessen Höhle die Grösse einer kleinen Wallnuss erreichte.

Hr. *R.* nimmt davon Veranlassung, einige Streiflichter über das Vorkommen der Lustseuche bei Kindern fallen zu lassen, da ihm öfter Gelegenheit geboten war, dieselbe bei Kindern zu beobachten.

Anfangs hat Hr. *R.* eine innerliche Behandlung eingeschlagen, die aber seinen Erwartungen nicht entsprach. Die Behandlung bloss durch eine entsprechende Diätetik reichte nicht aus. In neuerer Zeit hat derselbe eine mehr äusserliche Anwendung des Quecksilbers mit grossem Vortheil in Anwendung gezogen und lobt besonders die Sublimatbäder, weniger die Einreibungen der grauen Salbe.

Hr. *R.* hebt ferner vorzüglich hervor, dass die französischen Beobachtungen fast alle tendenziös seien, offenbar zu dem Zweck, einen Beweis gegen Hrn. Ricord's System zu liefern.

Derselbe äussert dann folgende Behauptungen:

1. *Syphilis neonatarum* wird gewöhnlich als *S. congenita* betrachtet, während sie doch häufig eine *acquisita* ist, eine bei oder nach der Geburt erworbene. Diese Erwerbung kann dreierlei Art sein.

a) Während der Geburt beim Durchgang durch die Geburtswege (selten).

b) Nach der Geburt beim Saugen durch die Milch der Amme oder Mutter, wenn diese constitutionell-syphilitisch ist, da die Milch ja auch eine Absonderung des Blutes ist, so gut als der Saamen.

c) Durch das künstliche Auffüttern, wobei die Nahrung des Kindes von der Pflegmutter in den Mund genommen und dann dem Kinde in den Mund gegeben wird, wodurch sehr leicht eine Ansteckung erfolgen kann.

d) Eine fernere Ansteckungsquelle kann unter besondern Umständen die Kuhpockenimpfung sein. — Doch scheint das sehr selten zu sein, indem pathologische Absonderungen weit seltener als die physiologischen (Saamen, Milch, Blut) Träger des Giftes werden.

2. *Syphilis congenitalis.* Merkwürdiger Weise hat man in neuerer Zeit in Abrede stellen wollen, dass ein constitutionell-syphilitischer Vater die *Syphilis* auf das Kind vererben könne. Dies ist nur denkbar in Fällen, wo der Vater im Augenblicke der Befruchtung ein primäres Geschwür (bes. in der Harnröhre) hat, meistentheils wird da die Mutter angesteckt, aber wohl nicht das Ei. Die Mutter wird

Digitized by Google

dann vielleicht constitutionell-syphilitisch und dann kann das Ei auch von der Lustseuche angesteckt werden.

Ferner kann die Mutter während der Schwangerschaft angesteckt und constitutionell-syphilitisch werden und diese Dyskrasie kann auch das Ei angreifen, jedoch wird viel häufiger in den ersten Monaten Abortus eintreten.

Es ist endlich auch ein Unterschied zwischen ererbter und angeborener Syphilis zu machen, obwohl Hr. Diday die Identität beider behauptet.

Es kann doch nicht wohl eine Genesis sein, wenn das Kind mit Pusteln und Krusten bedeckt auf die Welt kommt, oder wenn es anscheinend ganz gesund mit glatter Haut geboren wird und der Ausbruch erst später statt hat.

Die HH. Montanier und Maisonneuve behaupten, es komme vorzüglich darauf an, ob die Eltern im Augenblicke der Zeugung frühzeitig oder spät auftretende Erscheinungen gehabt haben, in dem einen Fall bringt das Kind die Krankheit mit auf die Welt oder sie bricht bald nach der Geburt aus, in dem andern erscheinen früher oder später tertiäre Syphilisformen *(scrophuloïdes)*.

Es sind also drei Fälle denkbar 1) das Kind ist gesund geboren, hat aber bei der Geburt die Krankheit durch Anstekung erworben.

2) Das Kind hat die Krankheit schon von den Eltern angeerbt (bei der Zeugung oder während der Schwangerschaft) erhalten.

3) Das Kind wird angesteckt durch die Säugamme oder die Pflegemutter und dann stets durch sekundäre Symptome.

Schliesslich zeigt Hr. *R.* zur Erläuterung eine Abbildung von *Cazenave*.

XIV. Sitzung am 19. Juni 1858.

Inhalt. Kölliker: a) über zwei noch nicht beschriebene Leuchtorgane der *Lampyris*-Männchen; b) über Kopfkiemer mit Augen auf den Kiemen. — Linhart: a) über die Druckbeulen am Ballen der grossen Zehe; b) über einen neuen von ihm erfundenen Urethrotom. — Müller: über Ablösung und Verdickung der Netzhaut. — Beckmann: über Nierenentzündung.

1. Vorlage der im Tausch eingelaufenen Zeitschriften durch den ersten Vorsitzenden, sowie eines Schreibens aus Hanau von der

Digitized by Google

wetterauischen Gesellschaft, worin dieselbe zur Betheiligung an ihrem 50jährigen Stiftungsfeste einladet.

2. Vorlesung des Protokolles der XIII. Sitzung.

3. Hr. Kölliker macht folgenden kleinen Nachtrag zu seinem Vortrag über die Leuchtkäfer. (Verhandl. VIII. Bd. S. 217.)

Von den Männchen der *Lampyris splendidula* und *noctiluca* wird allgemein angegeben, dass dieselben nur an den letzten Abdominalringen Leuchtorgane besitzen. Nun fand sich aber neulich auf dem hiesigen Glacis ein Männchen der *Lampyris splendidula*, das auch an den vordern Theilen des Abdomens leuchtete. Eine darauf vorgenommene anatomische Untersuchung dieses und anderer Männchen ergab, dass alle auch in den ersten Seitentheilen der ersten Abdominalringe ganz kleine, runde Leuchtorgane besitzen, deren Bau ganz derselbe ist, wie der der entsprechenden Organe der Weibchen. Da diese Organe klein sind, selten leuchten und ihnen auch keine durchsichtige Stelle des Chitinpanzers entspricht, so ist begreiflich, dass dieselben bisher übersehen worden sind.

4. Hr. Kölliker spricht über einen im verflossenen Jahre an der Küste von Schottland gefundenen Kopfkiemer mit Augen auf den Kiemen. (Siehe Zeitschr. f. wiss. Zool. IX. pag. 536.)

5. Hr. Linhart spricht a) über die Druckbeulen am sogen. Ballen der grossen Zehe am Gelenk des vordern Endes des ersten Mittelfussknochens mit dem ersten Zehengliede mit nachfolgender freiwilliger Verrenkung der grossen Zehe;

b) zeigt, nachdem er einen Rückblick auf die Behandlungsweise der Harnröhrenverengerung durch Aetzung, Erweiterung, Durchschneidung (innerer und äusserer, letztere in neuerer Zeit von Hrn. Syme wieder anempfohlen) geworfen, einen neuen von ihm erfundenen Urethrotom zur inneren Durchschneidung der verengerten Stelle vor und rühmt dessen Einfachheit und Festigkeit gegenüber den meistentheils etwas gebrechlicheren ähnlichen Werkzeugen. Vgl. Verhandl. Bd. IX. S. 209, nebst Abbildung Tafel V.

6. Hr. Heinrich Müller zeigt ein Auge mit Ablösung und Verdickung der Netzhaut, dessen Untersuchung er Hrn. Pagenstecher in Wiesbaden verdankt, welcher ihm dasselbe zusandte.

Digitized by Google

Vor einem Jahre soll zuerst Entzündung mit Ciliarschmerz und zurückbleibender Amblyopie aufgetreten sein. Jetzt war das Auge wiederholt entzündet, amaurotisch und wegen heftiger Ciliarneuralgie sowie wegen auftretender Amblyopie des andern Auges machte Herr Pagenstecher die Exstirpation.

Das Auge wurde von vorn nach hinten durchgeschnitten, und da dasselbe in ziemlich starkem Weingeist gelegen hatte, so war der Durchschnitt sehr geeignet, einmal die Form der Netzhautablösung zu zeigen, und dann die Masse gerinnfähiger Theile nachzuweisen, welche, wie gewöhnlich in dergleichen Augen, in sämmtlichen Flüssigkeiten enthalten war. Es war nämlich die Netzhaut an dem grössten Theile des Umfanges von hinten bis vorn abgelöst und bis nahe gegen die Axe des Auges vorgedrängt. Nur auf der inneren Seite des Bulbus lag die beträchtlich verdickte Netzhaut vom Sehnerven an bis gegen den Aequator hin der Chorioidea noch an, während sie weiter vorn auch auf dieser Seite abgelöst war. Es war nun der ganze Raum zwischen Netzhaut und Chorioidea mit einer weisslichen, geronnenem Eiweiss oder Käse ähnlichen Masse angefüllt, wie sie in andern Fällen ebenfalls gewonnen wird, wenn man das fragliche Fluidum aus der Netzhautablösung kocht. Mikroskopisch war die ganze Masse feinkörnig, mit einzelnen beigemischten pigmentirten Klumpen und Zellen. Die in dem Retina-Trichter gelegene Glaskörper-Masse bildete ein ähnliches weisses Gerinnsel, doch war dieses weniger dicht, und fiel mit der Zeit mehr zusammen. Ausserdem war dasselbe von den bei Netzhautablösungen häufig vorhandenen, an der Retina haftenden derben Strängen durchsetzt, welche nach Hrn. *M.* die Netzhautablösung nicht selten durch Zerrung hervorbringen. Die kleine vordere Augenkammer war gleichfalls von weissem Gerinnsel erfüllt, ebenso die hintere, welche sich nicht nur rings um den Rand der Linse erstreckte, sondern durch Verlöthung des Pupillenrandes mit der Kapsel und Vorbauchung der Iris auf einer Seite ziemlich ausgedehnt war.

Der Sehnerve war nicht völlig atrophisch, an seiner Eintrittsstelle keine Grube, was theils von der Netzhautablösung theils von einer an die Eintrittsstelle anstossenden Degeneration herrühren mochte. Es war nämlich von dort bis zum Aequator Netzhaut und Aderhaut beträchtlich verdickt, und zwar bildete die letztere eine bis zu 1''' dicke, derbe, graulich-marmorirte, geschichtete Masse, welche

Digitized by Google

nach vorn in normale Aderhaut überging, und gegen die Sklera auf dem Durchschnitt durch einen dunkeln Streifen abgegränzt, in der That aber kaum zu trennen war. Die Retina war fast in derselben Ausdehnung in eine röthliche, lockere, brüchige Platte fast von derselben Dicke verwandelt, von der Chorioidea übrigens gut trennbar.

Mikroskopisch war die verdickte Retinapartie besonders durch grosse Mengen spindelförmiger Zellen, mit grossen, bläschenförmigen, sich theilenden Kernen ausgezeichnet. Dieselben lagen theils in die Maschen der Retina eingesprengt, theils bildeten sie fast die ganze Masse und schienen aus den Elementen der Retina selbst, namentlich der Körnerschicht hervorzugehn. Analoge Wucherung und Degeneration der Retinalelemente glaubt Hr. *M.* auch in anderen Fällen beobachtet zu haben und hält das Studium derselben und die Unterscheidung der ursprünglich betroffenen Elemente für sehr wichtig für die Erkenntniss sowohl des normalen feineren Baues der Netzhaut, als auch ihrer krankhaften Veränderungen, indem ohne Zweifel letztere bald von den nervösen Elementartheilen, bald von der Bindesubstanz ausgehen können. Ausser jenen spindelförmigen Zellen waren undeutlich zellige Massen mit fettigen und pigmentirten Körnern neben dichterem Fasergewebe, sowie sehr zahlreiche Blutergüsse in der verdickten Retinalplatte zu finden. Aehnliche Massen lagen auch in der derberen Chorioidealplatte, welche ausserdem besonders aus Fasergewebe bestand, theils ächtem Bindegewebe, theils einem dichten Filz. In den Maschen waren jedoch hier und da ähnliche, nur nicht so entwickelte Gruppen spindelförmiger Körper eingelagert, wie an der Netzhaut, endlich hie und da rundliche Zellen mit mehreren bläschenförmigen Kernen und Kernkörperchen, zum Theil jedoch offenbar in Obsolescenz begriffen.

Herr *M.* spricht seinen Zweifel aus, ob man demnach das Ganze als rein entzündliche Produkte ansehen dürfe und nicht vielmehr eine Geschwulst nennen solle. Für das Letztere ist endlich ein Knötchen von einigen Mm. Grösse anzuführen, welches Herr Pagenstecher schon bei der Operation bemerkt hatte, aussen an der Sklera, neben dem Sehnerven, zum Theil sich ausschälend, zum Theil sich in die Sklera verlierend, aber nicht nachweislich mit der inneren Masse in Zusammenhang. Dasselbe enthielt neben Fasergewebe nur undeutliche obsolete Zellen mit Fettkörnchen. Dem Gesagten zufolge glaubt Hr. *M.* den Charakter des Produktes als suspect bezeichnen und eine Recidive für möglich halten zu müssen.

Digitized by Google

7. Herr **Beckmann** spricht über die acuten Nierenstörungen, die man im Gefolge von langdauernder Harnretention, bei Blasenaffectionen verschiedener Art, bei *Pyelitis* u. s. w. beobachtet und als genuine *Nephritis*, *Nephritis simplex* zu bezeichnen pflegt. Er schildert zunächst den anatomischen Befund in einem Falle, in dem in Folge einer Hypertrophie der seitlichen Prostatalappen lange Zeit Harnretention bestanden und endlich eine Lungenentzündung den Tod herbeigeführt hatte. Es fand sich bedeutende Hypertrophie der Blasenwände, Katarrh der Schleimhaut, ebenso Katarrh neben Dilatation der Ureteren bis ins Nierenbecken hinauf; dann in den im Allgemeinen leicht atrophirten Nieren eine Menge von sog. Abscessen von ganz kleinen bis zu grossen keilförmigen in verschiedenen Stadien; einer der grösseren Herde war brandig geworden. Die mikroskopische Untersuchung ergab, ebenso wie in anderen Fällen der Art, dass diese Herde in allen anatomischen Charakteren durchaus mit den sog. metastatischen Infarkten übereinstimmen, es fand sich dieselbe Wucherung des Zwischengewebes bis zur Bildung kleiner sternförmiger oder spindelförmiger Zellen, derselbe rasche Zerfall derselben, dieselbe eigenthümliche Gefässobturation wie bei den Infarkten u. s. w. Um dies genauer zu definiren, beabsichtigte der Vortragende seine Erfahrungen über die Anatomie der Infarkten hier anzuknüpfen, muss aber bei der vorgeschrittenen Zeit davon Umgang nehmen; er macht nach dem Erwähnten den Schluss, dass man in den angegebenen Fällen von Nierenveränderung mit Unrecht von einer einfachen *Nephritis* spreche, die analog den genuinen Entzündungen anderer Organe verlaufe, dass es sich nicht um wirkliche Abscesse handle, die in der Niere zu grossen Seltenheiten gehörten, sondern dass es sich um eine metastatische *Nephritis* handle, mit andern Worten um eine constitutionelle Erkrankung, deren anatomische Begründung in derselben Weise durchzuführen sei, wie die der sogenannten Niereninfarkte. Der Vortragende hat 5 Fälle dieser Art untersucht und in dreien eine primäre Affektion nachweisen können, nämlich einmal *Caries* des Kreuzbeines mit Verjauchung um den Mastdarm, und in den 2 anderen Fällen *Diphtheritis* der Blase mit Abscessen zwischen derselben und dem Mastdarm; in den beiden anderen ist nichts der Art gefunden, was natürlich nicht mehr beweist, als unsere Unkenntniss über die Entstehung dieser lobulären Entzündungen überhaupt. Uebrigens wird hervorgehoben, dass das massenweise und stellenweise isolirte Befallenwerden der Nieren in

Digitized by Google

solchen Fällen sehr merkwürdig sei, was auf uns unbekannte, aber für die Lehre von der septischen Blutinfection gewiss sehr wichtige Beziehungen hinzudeuten scheine.

An der darauffolgenden Discussion über Embolie betheiligen sich ausser dem Redner die Herren Rinecker, Bamberger, Heinrich Müller und Kölliker.

Hr. Bamberger bemerkt, dass man mit der Annahme der Embolie in solchen Fällen in neuerer Zeit doch etwas zu weit gegangen sei; und Hr. Kölliker meint, dass manche Gerinnungen doch wohl cadaveröser Natur wären.

Dagegen erwiedert Hr. Beckmann, er bedauere, dass er seinen ganzen Vortrag nicht habe halten können, wodurch die Sache klarer geworden sein würde. Er ist übrigens durchaus nicht der Ansicht, dass Alles durch Embolie zu erklären sei, vielmehr hat er auch Venen mit der eigenthümlichen feinkörnigen Masse erfüllt gesehen, er will einstweilen nur behaupten, dass zwischen den erwähnten sog. Nierenabscessen und den metastatischen Infarkten kein anatomischer Unterschied zu finden sei, und demnach sucht er auch für beide dieselbe Begründung.

(Gegen Hrn. Kölliker.) Er habe bei Hrn. Virchow viel grobkörnigere Anfüllungen der Darmgefässe gesehen und habe in vielen Fällen die Untersuchung so früh machen können, dass man nicht an eine cadaveröse Veränderung denken könne.

Hr. *B*. hebt ferner hervor, dass man in einer und derselben Niere zuweilen alle Stadien nebeneinander sehen könne, in der Art, dass man allein an einer Stelle die Gefässe verstopft finde, an einer anderen die um dieselbe beginnende Zellwucherung, an einer dritten die fortschreitende Wucherung u. s. w., so dass die primäre Natur der Verstopfung wahrscheinlicher erscheinen müsse.

Hr. Müller bemerkt bei Gelegenheit des häufigen Vorkommens feinkörniger Massen in den Nierengefässen, dass er bereits vor einiger Zeit aufmerksam gemacht hatte, wie in den Retinagefässen sich öfters dergleichen Massen vorfinden, unter Umständen, welche deren ausschliesslich embolischen Ursprung zweifelhaft machen. (S. Sitz.-Ber. VII. Bd. S. XLII u. ff.) Dahin gehören das häufige Vorkommen analoger Massen in den Gefässen der Chorioidea und Retina an correspondirenden Stellen des Auges, obschon die beiden Gefässramificationen

Digitized by Google

weithin getrennt sind. Ausserdem ist das gleichzeitige Auftreten ähnlicher Massen in der Nachbarschaft jener Gefässe, namentlich im Glaskörper bemerkenswerth. Hr. Müller spricht seine Befriedigung darüber aus, dass Hr. Virchow, welcher in der damals geführten Discussion (s. a. a. O.) die Ansicht vertreten hatte, dass die fragliche Masse in den Blutgefässen nur als Erweichungsmasse des Endocardiums vorkomme, später bei Untersuchung eines ähnlichen Auges ebenfalls zu der Ansicht kam, dass in diesem Fall von einer Embolie nicht die Rede sein könne, sondern man bei einer Gerinnung des Blutes stehen bleiben müsse. (Verhandl. d. Ges. f. Geburtshülfe in Berlin. X. Heft. S. 201.)

XV. Sitzung am 3. Juli 1858.

Inhalt. Kölliker: über Lähmung des *N. vagus* durch *Urari*. — H. Müller: über das Vorkommen von Knochensubstanz in der *Sklera* von Thieren. — Osann: über Elektrolyse.

Anwesend sind: Das correspondirende Mitglied Herr Professor Sharpey, Secretär der *Royal Society* in London und Herr Gerichtsarzt Dr. Otto Schröder aus Gemünden.

1. Vorlage eingelaufener Zeitschriften.

2. Hr. Kölliker zeigt eine aus *Aluminium* geprägte Denkmünze, welche Hr. Sharpey aus England mitgebracht hat.

3. Hr. Kölliker spricht über die Wirkung des Pfeilgiftes auf die Herzäste des *Nervus vagus* und bemerkt, dass nach seinen von neuem wiederholten Versuchen das amerikanische Pfeilgift entgegen den Angaben von v. Bezold die Einwirkung des *Vagus* auf das Herz aufhebe.

Hr. Sharpey bemerkt, dass er diese Versuche ebenfalls angestellt, und dieselben Ergebnisse erzielt habe, wie der Hr. Vortragende.

4. Hr. H. Müller spricht unter Hinweisung auf seine früheren Mittheilungen über Ossification über Knochenbildungen an der Sklera, wobei er nachweist, dass an derselben die Hauptformen der

Digitized by Google

Knochenbildung vorkommen, wie sonst am Skelet, so dass sich auch in dieser Beziehung die Sklera als Kapsel des Auges der Schädelkapsel analog zeigt.

1) Knorpelverkalkung, welche bei höheren Wirbelthieren als provisorisches Stadium der Ossification häufig auftritt, an bestimmten Stellen aber bleibt (so in grösserer Ausdehnung an vielen Sternocostal-Knochen, am oberen Rand des Schulterblatts etc.) kommt bei Plagiostomen als pflasterförmige Rinde des Sklerotikal-Knorpels in derselben Weise vor, wie sie von J. Müller am Skelet beschrieben worden ist. *Zygaena malleus* ist auch hier durch die Stärke dieser verkalkten Schicht ausgezeichnet. Bei *Hexanchus*, wo der Schädelknorpel an der Peripherie auf eine eigenthümliche Weise mit dunkeln Körnchen um die Zellen her besetzt ist, verhält sich der Skleral-Knorpel ebenso; bei *Raja* kommt dasselbe vor.

2) Aechte Knochensubstanz entwickelt sich an der Oberfläche von Knorpel, indem der letztere meist schwindet, mit oder ohne vorherige Verkalkung. Die Knorpelfläche, an welche sich der neue Knochen anlegt, ist entweder an der äussern Oberfläche unter dem Perichondrium oder in den Markräumen gegeben (an der sogenannten Ossificationslinie). Hierher gehören die zwei Knochenschuppen, welche bei vielen Knochenfischen dem Skleralknorpel an der Schläfen- und Schnauzen-Seite anliegen. Sie fehlen vielen (z. B. *Gadus*, *Gasterosteus*) bleiben bei anderen klein, oder nehmen endlich den grössten Theil des Umfangs des Auges ein, indem sie oben und unten zusammenstossen (*Thynnus*, *Xiphias)*. Ebenso wechselt die Dicke der Schuppen, von einer dünnen, ganz homogenen Lamelle bis zu starken, mit vielen Markräumen versehenen Platten. Die Knochenschuppen liegen anfangs dem Knorpel aussen auf; letzterer schwindet dann, ein Saum verkalkten Knorpels ist aber meist am Rand der Knochenschuppe zu finden, wobei die Verkalkung, wie sonst, häufig drusige Formen darstellt. Die Schuppe zeigt bei vielen Fischen sehr schöne, gewöhnliche Knochenkörperchen, bei *Thynnus* die von Hrn. Müller früher schon vorgezeigten, spindelförmig ausgezogenen Knochenkörperchen, bei andern Fischen sind gar keine vorhanden. *(Perca, Acerina.)*

3) Aechte Knochensubstanz entwickelt sich unabhängig von Knorpel, höchstens am Rand denselben berührend, wie dies bei vielen sogenannten secundären Knochen des Skelets der Fall ist. Hierher gehören die Knochenplatten, welche den be-

Digitized by Google

kannten Ring am Auge der Vögel und Reptilien bilden. Der Knochen entwickelt sich direct aus einem weichen Blastem, welches einen Theil der Kapsel in analoger Weise schliesst, wie weiterhin der Knorpel. Bei Chamäleon entwickelt sich der Knochen sogar ganz entfernt von dem Skleralknorpel. Bei dieser Gelegenheit bemerkt Hr. *M.*, dass die Anwesenheit eines hintern Sklerotikal-Knochens bei vielen, jedoch nicht allen Vögeln von Rosenthal im Jahre 1811 beschrieben war, später bekanntlich von Gemminger wieder aufgefunden wurde.

4) Knochen, welche nicht dem Skelet, sondern der Haut angehören. Bei *Acipenser sturio*, bei welchem solche Hautknochen sehr entwickelt sind, trägt das Auge zwei ebenfalls von Rosenthal zuerst beschriebene halbmondförmige Plättchen, welche als Hautknochen anzusprechen sind. Sie sind von den Skleral-Schuppen der Knochenfische ausgezeichnet durch ihre Lage weit vorn, oben und unten an der Hornhaut, ganz nahe der äussern Oberfläche.

Hr. *M.* hebt schliesslich einige interessante Modificationen hervor, welche am Skleralknorpel vorkommen. Derselbe ist hie und da durch streifig-fibröse Septa in Fächer getheilt, welche den verkalkten Septis bei *Orthagoriscus* analog scheinen. Bei *Salmo hucho* u. A. ist eine mittlere Schichte eigenthümlich gruppirter Zellen beiderseits von einer sehr dicken Lage zellenloser Grundsubstanz eingefasst. Bei *Gasterosteus* trägt der Knorpel warzen- oder zotten-förmige Vorsprünge, während beim Aal Knorpel und Fasergewebe inselförmig abwechseln, wobei die Uebergänge beider Gewebe sich sehr schön darstellen.

5. Hr. Osann spricht über Elektrolyse und mit Hinweisung auf einen früher von ihm mitgetheilten Versuch glaubt er die Erscheinungen der Elektrolyse der in Wasser gelösten Salze am besten daraus erklären zu können, dass zu gleicher Zeit Salz und Wasser zersetzt werden und die ausgeschiedenen Bestandtheile im Entstehungsmoment aufeinander zersetzend einwirken. Er theilt ferner Versuche über den Ozon-Sauerstoff und Ozon-Wasserstoff mit und beschreibt einen neuen Apparat, um durch Elektrisiren des Sauerstoffgases dieses in Ozon-Sauerstoffgas zu verwandeln. Schliesslich stellt er Versuche an mit der von ihm construirten Kohlenbatterie, zeigt

Digitized by Google

starke Glüheffekte an Platindräthen und erklärt sich dahin, dass sie recht wohl zu chirurgisch-galvanokaustischen Wirkungen gebraucht werden könnten.

XVI. Sitzung am 17. Juli 1858.

Inhalt. Osann: Witterungsbeobachtungen im Juni. — Kölliker: Vorzeigung eines sogen. Arkansas-Steines. — Scherer: gerichtliche Fälle von Vergiftung durch Phosphor, Kreosot und Schierling. — Schiller: über Schussverletzung mit Spaltung der Kugel.

1. Vorlage der eingelaufenen Zeitschriften und Vorlesung des Protokolles der XV. Sitzung.

2. Hr. Osann theilt das Ergebniss seiner Witterungsbeobachtungen im Monat Juni l. J. mit.

Der höchste Barometerstand fand am 23. statt früh um 7 Uhr mit 27″ 10‴ 1; der niedrigste am 17. mit 27″ 6‴ 0. Beide reduzirt auf die Temperatur von 0°. Der höchste Thermometerstand trat am 15. ein mit 25°, 3 R., der niedrigste am 21. mit 10°,0 R. früh 7 Uhr. Die Winde, beobachtet Mittags um 12 Uhr, wovon 6 Tage West, 7 T. Süd-West, 6 T. Nord-West, 2 T. Nord-Ost, 2 T. Ost, 4 T. Nord und 2 Tage Ost. Um dieselbe Zeit beobachtet, zeigte der Himmel 23 Tage Sonnenschein, 8 Tage Bedeckung durch Wolken. Am 3. war Höherauch., am 9. und 12. Gewitter, 3 Tage Regen.

3. Hr. Kölliker bemerkt in Bezug auf den in der vorhergegangenen Sitzung vom 3. Juli gehaltenen Vortrag über Lähmung des *Nervus vagus* durch *Curare*, dass er Hrn. v. Bezold von seinem *Curare* geschickt, und dass dieser nun einer brieflichen Mittheilung zufolge sich überzeugt habe, dass dasselbe die Einwirkung des *Vagus* auf das Herz aufhebe.

4. Derselbe zeigt einen sogen. Arkansasstein, einen vortrefflichen aus Amerika stammenden Schleifstein, welchen Hr. Sharpey aus London mitgebracht, einen Stein von so ausgezeichneter Härte, dass derselbe eine englische Feile anzugreifen im Stande ist. Letztere Thatsache bestätigt Hr. Müller, welcher diesen trefflichen Schleifstein schon bei Hrn. Lüer in Paris gesehen hat.

Digitized by Google

5. Hr. Scherer spricht über mehrere höchst interessante gerichtliche Fälle von Vergiftungen, die er in letzterer Zeit zu untersuchen Gelegenheit hatte:

a) mehrere Fälle von Phosphorvergiftung, wovon einer sehr bald mit dem Tode endigte;

b) einen Fall von Kreosotvergiftung;

c) eine Vergiftung durch *Cicuta virosa*.

Er spricht sich hiebei für die Ansicht aus, dass der Phosphor weniger durch seine örtliche Einwirkung auf die Magenschleimhaut verderblich werde, als vielmehr durch seine Aufsaugung vergiftend wirke.

In der hierauf folgenden Debatte bemerkt Hr. Kölliker, dass die Aeusserung des Vortragenden, dass der Phosphor durch Aufsaugung und Aufnahme in's Blut ausserordentlich rasch giftig wirke, kaum bezweifelt werden könne, und dass es gewiss selten sei, dass Phosphor nur örtlich vom Magen aus Entzündung erregend tödtlich wirke. Es gelte das überhaupt von vielen Giften; die rein örtliche Einwirkung von Giften habe vorzüglich nur bei den starken Mineralsäuren und Aetzmitteln statt.

Ueberrascht habe ihn die so heftige Einwirkung einer so geringen Menge von Kreosot.

Auffallend sei auch die verschiedene Wirkung des Schierlings bei den verschiedenen Personen.

Hr. Scherer bemerkt noch in Beziehung auf eine der obigen Phosphorvergiftungen, dass nach Ausweiss der Akten der bereits hingerichtete Giftmörder nicht mehr als vierzig Zündhölzchen nur eine sehr kurze Zeit in die laue Milchsuppe tauchen konnte, mit welcher er seine Frau umbrachte.

Hr. Rinecker äussert, dass die von Hrn. Kölliker begünstigte Aufsaugungstheorie in neuester Zeit weniger Anhänger mehr zähle, als die Ansicht, dass die örtliche Einwirkung die Hauptsache sei. Er (Hr. *R.*) habe eine gewisse Vorliebe für die Aufsaugungstheorie. Wahrscheinlich sei es aber, dass diese Gifte auf verschiedenen Wegen ihre Wirkung setzen.

In Beziehung auf die Kreosotvergiftung bemerkt derselbe, dass bei Kindern Stoffe, die auf die Mundschleimhaut wirkten, sehr rasch verderblichen Glottiskrampf hervorriefen.

Digitized by Google

Bei dem Fall von Schierlingsvergiftung seien die verschiedenen Wirkungen allerdings auffallend, gewöhnlich zeigen sich in solchen Fällen Magenerscheinungen dann später nervöse Erscheinungen.

Hr. Scherer gibt zu, dass die örtliche Einwirkung bei den kaustischen Mitteln die Hauptsache sei, bemerkt aber, dass nebenbei immer auch die Aufsaugung statt haben könne.

Hr. Kölliker äussert sich dahin, dass man wohl meist zweierlei Einwirkungen unterscheiden müsse: eine mehr örtliche, grob physikalische (Schrumpfen, Austrocknen, Verbrennen, Verkohlen, Verschorfen); dann eine feinere (durch Aufsaugung).

Bei Versuchen mit Koniin hat Hr. Kölliker gefunden, dass es in kleinen Gaben ähnlich wirke wie *Curare*. Gibt man grössere Gaben, so werden bei Fröschen die Muskeln in kurzer Zeit todtenstarr, die sonst, wenn man kleine Gaben gereicht hat, noch viele Stunden reizbar blieben. —

6. Hr. Dr. Schiller spricht über Schussverletzungen bei Selbstmördern, wo die im Allgemeinen seltene Spaltung der Kugel zur Beobachtung kam.

Mit Benützung der in der chirurgischen Kasuistik aufzufindenden Fälle und auf Grund zweier Leichenöffnungen von Selbstmördern, die sich in den Kopf geschossen und bei welchen beiden eine vollständige Spaltung der Kugel stattgefunden hatte, kommt der Redner zu folgenden Sätzen:

a) Eine Kugel theilt sich an einer scharfen Knochenkante und jedes Stück nimmt seinen besondern Weg. Die scharfe Knochenkante kann entweder, wie z. B. die *Crista tibiae* normal schon verhanden oder durch eine Fractur erst gebildet sein.

b) Bei Bruch oder Splitterung flacher Knochen, wie es die des Schädeldaches sind, entsteht ein solcher scharfer Knochenrand leichter, als an kompakten oder Röhrenknochen und dies um so eher, je stumpfer der Winkel, unter welchem die Kugel auftrifft.

c) Je grösser die Gewalt, mit der die Kugel dem Knochen entgegengeschleudert wird, d. h. je näher sie abgeschossen ist, um so leichter wird von einem entgegenstehenden scharfen Knochenrande die Cohäsion des Bleies überwunden und die Kugel entzweigeschnitten.

Hr. Textor d. j. stimmet den Behauptungen des Redners bei und führt zur Bestätigung den Fall von dem unglücklichen Pistolen-

Digitized by Google

duell an, das im Sommer 1855 bei Höchberg stattgefunden hatte, wo Student Volhard von einer Kugel am rechten Stirnhöcker getroffen worden, die das Stirnbein zerbrach, sich an dem scharfen Bruchrande spaltete, so dass eine Hälfte zwischen Haut und Knochen aussen etwa noch einen Zoll weit fortlief, dann eine Ausgangsöffnung bildete, während die andere (linke) Hälfte in die Schädelhöhle und den vorderen Hirnlappen eindrang, mehre Knochensplitter vor sich hertreibend. Diese veranlasste Hirnentzündung und Vereiterung und durch Jaucheinfektion nach 13 Tagen den Tod und wurde am 19. Aug. 1855 bei der Leichenöffnung in der Schädelhöhle in einem Jaucheherd gefunden.

XVII. Sitzung am 31. Juli 1858.

Inhalt. Hassenkamp: Relatives Alter der vulkanischen Gesteine des Rhöngebirges. — Gerhardt: Ortsveränderung des Herzens. — Kölliker: a) über das Epithel des Nebenhodens und über den Körper von Giraldès; b) Vorzeigung des neueren Ophthalmotropes von Hrn. Rüete; c) fossile Knochen eines vorsündfluthigen Nashornes. — Innere Angelegenheiten.

1. Vorlage der inzwischen eingelaufenen Zeit- und Gesellschaftsschriften.

2. Ein handschriftlicher Aufsatz von Hrn. Ernst Hassenkamp in Weihers „über das relative Alter der vulkanischen Gesteine des Rhöngebirges" wird der Redaktions-Kommission übergeben. (Siehe Verhandl. Bd. IX. S. 187.)

3. Vorlesung des Protokolles der XVI. Sitzung vom 17. Juli durch den I. Schriftführer.

Hr. Kölliker bemerkt, dass der in der vorigen Sitzung vorgezeigte Arkansasstein ein Quarz zu sein scheine, und dass Hr. Schierenberg in seiner Sammlung einen amerikanischen Quarz besitze, welcher mit dem fraglichen Schleifsteine identisch zu sein scheine, wofür sich auch die Herren Rud. Wagner und Scherer ausgesprochen haben.

Digitized by Google

4. Hr. Rinecker theilt im Namen seines früheren Assistenten, Hrn. Dr. Gerhardt (gegenwärtigen I. klinischen Assistenten in Tübingen) mit, dass derselbe an einer 18jährigen Kranken der chirurgischen Klinik des Hrn. Professors von Bruns durch einen *Anus praeternaturalis*, der wenig unterhalb des Nabels liegt, mit dem Zeigfinger in die Darmöffnung und Darmhöhle eingedrungen sei und dass es ihm möglich gewesen sei, die Fingerspitze dicht an's Zwerchfell anzudrängen. „Die Herzspitze konnte ich nun", schreibt Hr. Gerhardt unterm 25. Juli 1858, „bei rechter Seitenlage und tiefer Einathmung nach links und abwärts bei der Systole sich bewegen fühlen. Ausserdem fühlte ich 2) ein deutliches Herabsteigen des untern Randes des Herzens (Rand des rechten Ventrikels) bei tiefer und auch bei ruhiger Einathmung (gegen Hyrtl's und Hammernjk's Angaben); 3) bei rechter Seitenlage Vorschiebung des untern Herzabschnittes und des betreffenden Theiles des Zwerchfelles nach rechts und unten, bei linker nach links und oben; 4) am unteren Rande nur das Erhärten, dagegen an der untern Fläche, je mehr man sich deren Mitte näherte, eine desto stärkere systolische Vorwölbung derselben. Die Brustorgane verhielten sich bei der Untersuchung normal, namentlich waren auch die Gränzen der Herzdämpfung der Grösse des Individuums entsprechend." (Vgl. Archiv für phys. Heilkde. von Wunderlich, Neue Folge, II. Bd. 1858. IV. Heft, S. 489.)

Hr. Bamberger freut sich dieser Bestätigung seiner schon früher aufgestellten Behauptungen über Ortsveränderung des Herzens.

5. Hr. Kölliker spricht über das Epithel des Nebenhodens. Hr. Becker, ein Schüler von Brücke hat im verflossenen Jahre im Nebenhoden des Mannes und mehrerer Säugethiere Wimperzellen und Flimmerung gefunden.

In diesem Jahre hatte der Vortragende Gelegenheit gehabt, an der Leiche eines Selbstmördees die Hoden sehr frisch zu untersuchen und sich von dem Vorhandensein gewöhnlicher Epithelzellen mit Wimpern zu überzeugen. In den *Vascula efferentia* und *Coni vasculosi* waren die Zellen und Flimmern kürzer (erstere von 0,01 – 0,015''', letztere von 0,003 – 0,004'''), im Körper des Nebenhodens dagegen massen die Zellen bis 0,03''' und die Flimmern bis zu 0,015'''. Dasselbe wurde später noch in einem zweiten Falle gesehen.

Ferner hat Becker nachgewiesen, dass auch das Rosenmüller'sche Organ, der Nebeneierstock flimmere, wie Hr. Kölliker schon früher

vermuthete, und zwar aus dem Grunde, weil er in den Cysten im breiten Mutterbande Flimmerepithel gefunden.

Im April hat Hr. Giraldès in Paris seine Beobachtung über ein neues Organ am Saamenstrang bekannt gemacht.

Mit Hrn. Sharpey hat Hr. Kölliker dieses Organ genauer untersucht. Es findet sich nahe am Hoden und Kopf des Nebenhodens in der Nähe der Saamengefässe, als ein kleiner, gelbweisser Körper von etwa ¼" Länge, der aus isolirten z. Th. einfachen, z. Th. ästigen Schläuchen zusammengesetzt sei. Die Struktur ist sehr einfach, eine bindgewebige Hülle, ein Pflaster-Epithel mit Fettkörnchen und zahlreichen feinen Blutgefässen. Hr. Giraldès nennt dieses Organ *corps innominé.* Hr. Kölliker wird es *corps de Giraldès* nennen.

Hr. Giraldes hat es mit dem Wolff'schen Körper identificirt, eine Deutung, die wahrscheinlich richtig ist, obwohl es auffallend ist, dass das Organ nicht neben dem Saamenleiter und in einiger Entfernung vom Kopfe des Nebenhodens liegt.

b) Hr. Kölliker zeigt das neue Ophthalmotrop von Ruete und zur Vergleichung auch das ältere Instrument. Er erklärt dasselbe für eine brauchbare Verbesserung und namentlich aber geeignet für Collegien-Demonstrationen.

Hr. H. Müller ist hiermit einverstanden, wenn er auch zugibt, dass die natürlichen Verhältnisse des Auges schwer ganz vollkommen nachgeahmt werden können.

c) Hr. Kölliker zeigt in seinem und Hrn. H. Müller's Namen eine Reihe sehr schön erhaltener fossiler Knochen, welche vor einiger Zeit beim Graben in einem Lehmbruche bei der Ziegelbrennerei des Hrn. Kinzinger vor dem Zellerthor gefunden worden sind. Es sind diese Knochen durch ihn und H. Müller als von *Rhinoceros tichorrhinus* abstammend bestimmt worden.

In der darauffolgenden geschlossenen Sitzung, welcher 20 Mitglieder beiwohnten, legte der Hr. Vorsitzende der Gesellschaft den Antrag eines Mitgliedes vor, derselben in seinem neuen Hause zwei Zimmer als Räumlichkeit für die Bibliothek und die Sammlungen zu vermiethen. Dieser Antrag wurde mit Stimmenmehrheit abgelehnt.

Ferner theilte der erste Hr. Vorsitzende mit, dass der Gesellschaft die Miethe für das Sitzungslokal gekündigt worden, und dass daher für eine neue geeignete Räumlichkeit für die Sitzungen gesorgt

Digitized by Google

werden müsse. Nach Besprechung dieser Angelegenheit wurde der Antrag gestellt, dass der Ausschuss beauftragt werde, mit dem bisherigen Miethsherrn zu unterhandeln, nöthigenfalls für ein neues Lokal zu sorgen, und der Gesellschaft darauf bezügliche Vorschläge zu unterbreiten. Dieser Antrag wurde angenommen und die Sitzung sodann geschlossen.

XVIII. Sitzung am 30. October 1858.

Inhalt. Kölliker: Lebenswecker von Baunscheidt. — Junge: Untersuchung eines gelbsüchtigen Auges. — Osann: a) über Versuche mit Ozonwasserstoff; b) Lavastücke vom Vesuv; c) Destillation der Schwefelsäure; d) über eine englische Photographie. — H. Müller: über den von ihm entdeckten *Musculus orbitalis* des Menschen.

Nach Vorlage der während des Herbstes eingelaufenen Schriften und Verlesung des Protokolls der XVII. Sitzung vom 31. Juli 1858 zeigt

1. Hr. Kölliker den sog. Lebenswecker von Baunscheidt, den er in Zürich bei den gebildeten Klassen ziemlich verbreitet gefunden, als ein Hausmittel gegen rheumatische Leiden verschiedener Art, wogegen er sich sehr wirksam erwiesen haben solle. Die gestochene Stelle wird mit dem Oele von Baunscheidt eingerieben, welches wahrscheinlich aus irgend einem fetten Oel mit Krotonöl vermischt besteht, worauf ein pustulöser Ausschlag erfolgt.

Hr. Rinecker bemerkt, dass man diesem wie anderen Mitteln der Volksmedizin eine grössere Aufmerksamkeit schenken solle.

2. Hr. Dr. E. Junge aus Moskau trägt über eine Affektion der Retina in einem Falle von Lebercirrhose vor. Es fand sich eine Veränderung (Sklerose) der innersten Zellen der sogenannten äusseren Körnerschicht neben Schwund der Zwischenkörnerschicht und capillarer Hämorrhagie in den inneren Retina-Schichten vor. (Siehe Verhandlungen IX. Bd. Seite 219.)

Hr. H. Müller bemerkt, dass er sich von den hauptsächlichsten der von Hrn. Junge geschilderten Veränderungen der Retina ebenfalls überzeugt hat, und dass durch diese Beobachtung die Reihe der

Digitized by Google

Degenerationen der Retinal-Elemente bei Affektionen anderer Organe abermals vergrössert werde. Derselbe hebt besonders hervor, dass es sich hier um eine vorwiegend von der Leber ausgehende Affektion handle, während bisher Extravasate und Degeneration der Retina bei Nierenaffektionen beschrieben wurden. Er glaubt jedoch, dass man sich vorläufig hüten müsse, die Art der Retinal-Degeneration mit der Affektion bestimmter Organe in Beziehung zu setzen, wenn schon bei vorwiegenden Nierenaffektionen bisher besonders eine Degeneration der Nervenschicht aufzutreten scheine, während hier bei der Leberaffektion die Körnerschicht der Sitz war. Vermuthlich fänden sich bei einer passenden Untersuchungsmethode (hauptsächlich Erhärtung und Anfertigung senkrechter Schnitte) noch mancherlei hierhergehörige Retinalaffektionen vor.

3. Hr. Osann erklärt: a) dass, wenn nach einer Mittheilung von Hrn. Prof. Dr. Magnus zu Berlin im neusten Hefte der Annalen der Physik von Poggendorf, es demselben bei einer Wiederhohlung seiner Versuche über den Ozonwasserstoff nicht glücken wollte, schwefelsaures Silberoxyd zu reduciren, dies einen doppelten Grund haben könne; entweder sei die gebrauchte galvanische Säule zu schwach gewesen oder 2) es ist der vom Redner hervorgehobene Umstand, dass man sich dabei einer Mischung von Wasser und frisch destillirtem Vitriolöl bedienen müsse, nicht beachtet worden.

b) Derselbe zeigte verschiedene Lavastücke, die er bei seiner letzten italienischen Reise im abgelaufenen Herbste (1858) beim jüngsten Ausbruche des Vesuv gesammelt hatte.

c) Derselbe theilt ferner mit, dass das Destillat von Nordhäuser Vitriolöl eine viel grössere Menge wasserfreier Schwefelsäure enthalte, wenn sie über einen in dieselbe gesteckten, zusammengewickelten Platindraht destillirt wird, als ohne denselben.

d) Schliesslich zeigt derselbe eine aus England stammende Photographie vor, welche eine Landschaft vorstellt und sich dadurch vor anderen Lichtbildern auszeichnet, dass der Grund viel weisser und heller erscheint, als diess gewöhnlich bei Photographien der Fall ist. Er knüpft daran e) die Bemerkung, dass man neuerdings das Problem in Anregung gebracht habe, durch das Fernrohr eine Photographie der Mondscheibe aufzunehmen, diese dann mikroskopisch zu untersuchen, was gewiss unerwartete Aufschlüsse und Entdeckungen verspräche.

Digitized by Google

4. Hr. H. Müller theilt mit, dass er in der letzten Zeit einen noch nicht beschriebenen Muskel in der Augenhöhle des Menschen aufgefunden habe in der Gegend der *Fissura orbitalis inferior*. Dieser Muskel ist kein quergestreifter, sondern ein glatter und entspricht dem *M. orbitalis* der Säugethiere. Derselbe, obwohl von Vielen geläugnet, findet sich bei vielen Säugethieren und ist unter Anderen bei den Wiederkäuern sehr stark und mächtig, er geht an seinem Ende in elastische Fasern über. Bei Kaninchen ist er sehr entwickelt, ebenso bei der Katze und dem Tiger (bei letzterem ist er sehr roth, fast wie ein willkührlicher Muskel). Hr. Müller bespricht ferner die Muskeln der Nickhaut und bestättigt auch die Spaltung der Sehnen der schiefen Augenmuskeln beim Tiger, wie sie Rudolphi zuerst beschrieben hat, bemerkt aber, dass sie sich auch bei der Hauskatze findet. Der *Musc. orbitalis* ist reich an feinen Nervenfäden und dient wahrscheinlich als Antagonist des *Musc. retractor* unter dem Einflusse des *Nervus sympathicus*.

Hr. Kölliker bestättigt die Angaben des Hrn. Müller, auch die Deutung des Muskels als Antagonisten der geraden Muskeln, obwohl es nur auffallend ist, dass ein glatter Muskel als Antagonist von sehr energischen willkührlichen Muskeln erscheint.

XIX. Sitzung vom 13. November 1858.

Inhalt. Kölliker: Blutgefässe der halbmondförmigen Klappen. — H. Müller: Tigerblutkrystalle. — v. Tröltsch: über den Leichenbefund des mittleren Ohres bei Kindern. — Schwarzenbach: über die Einwirkung von *Nicotin, Koniin* und *Anilin* auf *Alloxan*. — Wahl.

1. Vorlage der im Tausch eingegangenen Werke.

2. Vorlesung des Protokolls der XVIII. Sitzung vom 30. Oktober.

3. Hr. Dr. Eduard Koch, praktischer Arzt dahier, wird als Mitglied vorgeschlagen.

4. Hr. Kölliker theilt aus einem Briefe von Prof. Luschka in Tübingen mit, dass es demselben gelungen, die Blutgefässe der halbmondförmigen und Atrioventricular-Klappen einzuspritzen und zeigt schliesslich mikroskopische Präparate des Hrn. Luschka, welche als vollkommen beweisend anzusehen sind.

Digitized by Google

5. Hr. H. Müller zeigt Krystalle aus dem Blute des Tigers unter dem Mikroskope.

6. Dr. v. Tröltsch berichtet über einen eigenthümlichen Sectionsbefund an den Gehörorganen kleiner Kinder. Abgesehen von einem Fall von doppelseitiger *Caries* des Felsenbeines bei einem Kinde (bereits in diesen Verhandlungen niedergelegt) befanden sich unter 31 Gehörorganen von 17 kleinen Kindern nur die von 2 Individuen, also 4, im normalen Zustande, die übrigen 27 Gehörorgane von 15 Kindern stammend, boten sämmtlich ein anatomisches Bild dar, das man sonst Entzündung der Paukenhöhlenschleimhaut, akuten Catarrh des mittleren Ohres, *Otitis interna* nennen würde. Die Paukenhöhle mit den angränzenden Hohlräumen waren gefüllt mit einer entweder rahmigen oder gallertigen Masse, die grösstentheils aus freien Zellen bestehend, unter dem Mikroskope alle Eigenthümlichkeiten von Eiter darbot. Die Schleimhaut der Paukenhöhle war stark hyperämisch und mehr oder weniger gewulstet, häufig so, dass die Gehörknöchelchen vollständig in sie eingebettet waren. Das Trommelfell nie durchlöchert, stets an seiner Schleimhautplatte, nie in seiner Coriumschicht injizirt. In 8 von diesen 27 Fällen fanden sich noch in Verbindung mit der hyperämischen Schleimhaut eigenthümliche stecknadelkopf- bis hanfkorngrosse rothe Kugeln, aus einer vaskularisirten Hülle mit zelligem, theilweise fettigem Inhalte bestehend. — Die untersuchten Objekte waren ohne jede Auswahl während 2¼ Jahren den in die Anatomie gelieferten Kinderleichen entnommen, das jüngste Kind war 3 Tage, das älteste 9 Monate, die meisten standen im 1—4. Monat. Weiterer Sectionsbefund, nur bei 7 Kindern vorhanden, ergibt nichts Abweichendes von dem, wie ihn meist die Klasse unehelicher Pflegekinder liefert: Atrophie, Darmkatarrhe, mehrmals Atelektase einzelner Lungen-Parthien, Bronchitis: konstant fand sich in den 7 Fällen venöse Hyperämie der Gehirnhäute und Blutüberfüllung des Gehirns. —

Dr. v. *T.* verbreitet sich nun über die Frage, ob man annehmen könne, dass solche anatomische Veränderungen, welche, wenn beim Erwachsenen vorkommend, sehr prägnante Symptome zu liefern pflegen, im zarten kindlichen Organismus ohne jede Reaktion und ohne merkbaren Erscheinungen verlaufen, oder ob nicht umgekehrt manche Störungen im Befinden der Kinder, welche man bisher als Zeichen von Gehirncongestion u. dgl. deutete, auf diese Vorgänge im Ohre

Digitized by Google

zu beziehen wären. Er verkennt übrigens die Schwierigkeiten nicht, die eine bestimmte Diagnose im Leben darböte; dass es sich nicht um einen normalen, sondern einen pathologischen Befund handle, dafür scheine die anatomische Natur des Befundes selbst, wie die Thatsache, dass das Gehörorgan bei zwei Kindern in demselben Alter frei von diesen Erscheinungen war, unzweifelhaft zu sprechen. — Wenn man bei der Häufigkeit dieses auffallenden Sectionsbefundes nach einer Erklärung desselben frage, so könne man denken an das häufige Vorkommen von Schleimhautaffectionen überhaupt bei Kindern und dem nicht seltenern von Hyperämien des Gehirnes und seiner Hüllen, mit denen das Mittelohr in sehr wichtigen Ernährungsbeziehungen stehe. Ferner müsse man sich gewisser fötaler Zustände erinnern. Mehrfach werde von älteren wie neueren Autoren Gallert oder Schleim als Inhalt der Paukenhöhle des Fötus genannt. Dr. v. *T.* fand nun die Paukenhöhle beim Fötus allerdings von einer gallertig-schleimigen Masse ausgefüllt; nach seinen noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen befände sich indessen diese Masse nicht frei in der Cavität, sondern scheine in einem gewissermassen hypertrophischen Zustand der Schleimhaut der inneren, dem Trommelfell gegenüberliegenden Wand der Paukenhöhle zu beruhen. Dieses das Cavum ausfüllende Polster bestünde aus embryonalem Bindegewebe, dem Virchow'schen Schleimgewebe entsprechend, aus einem reichlichen Zellennetz in einer schleimigen Grundsubstanz mit einer vaskularisirten Oberfläche. In wieweit dieser Fötalzustand mit dem berichteten Befunde in der Paukenhöhle so vieler Kinder in Zusammenhange stehe, liesse sich bis jetzt nicht sagen, jedenfalls müssten aber in der ersten Lebenszeit des Kindes wichtige Entwicklungsvorgänge mit gesteigerter Ernährungsthätigkeit im physiologischen Sinne stattfinden, wie sie sich häufig in pathologischer Weise gestalten und dann abnorme Zustände veranlassen. Vielleicht liesse sich die Häufigkeit von Ohrenkrankheiten im kindlichen Alter darauf beziehen.

An der darauffolgenden Besprechung betheiligten sich die HH. Rinecker, Kölliker und Heinr. Müller.

Hr. Kölliker hebt in Betreff des Schleimgewebes an der Stelle der Paukenhöhle hervor, dass nach seinen Erfahrungen beim Embryo ursprünglich eine Paukenhöhle nicht vorhanden sei, vielmehr erst später an der Stelle derselben eine aus Schleimgewebe bestehende gallertige Substanz gefunden werde, die überall den Wandungen

Digitized by Google

adhärire. Später werde im normalen Laufe der Dinge dieses Schleimgewebe aufgesogen, wobei es vielleicht einen eigenthümlichen Zerfall erleide und so zur Annahme von Eiterbildung in der Paukenhöhle Veranlassung gebe.

Hr. v. Tröltsch meint, dass die eiterähnliche Masse in der Paukenhöhle namentlich von etwas älteren Kindern doch kaum als eine physiologische Erscheinung aufgefasst werden könne.

Hierzu bemerkt Hr. Kölliker, dass auf jeden Fall vor Allem die normalen Umwandlungen des Schleimgewebes in der Paukenhöhle zu studieren seien, bevor man über allfallige scheinbar pathologische Befunde bei Kindern sich ein bestimmtes Urtheil erlauben dürfe.

7. Hr. Schwarzenbach spricht unter Anstellung der betreffenden Versuche über die Einwirkung der flüchtigen Alkaloide: *Nicotin*, *Koniin* und *Anilin* auf *Alloxan* und weist nach, dass diese Basen abweichend von *Ammoniak*, welches in Alloxanlösung nur eine gelbliche Gallerte erzeugt, darin wahre purpursaure Salze bilden. Dieser Satz wird durch Uebertragung der Purpursäure auf andere Basen bestättigt und zugleich dargethan, dass jedesmal gleichzeitig ein saueres und ein basisches Salz entstehe. Die ganze Erscheinung wird auf Reduction des Alloxan's zurückgeführt, welche unter dem Einflusse eines Theils der Alkaloide geschehe und die mögliche Bedeutung derselben für den unterscheidenden qualitativen Nachweis der flüchtigen Basen hervorgehoben. (Vergl. Verhandl. Bd. IX. S. 251 und 252.)

8. Hr. Professor Dr. A. Förster wird zum ordentlichen Mitgliede erwählt.

XX. Sitzung am 27. November 1858.

Inhalt. Förster: über die Geschwülste in der Heiligenbeingegend. — v. Scanzoni: über die Behandlung der Eyerstockswassersucht durch die Punction mit Einspritzungen von Jod. — Wahl. — Innere Angelegenheit.

1. Vorlage der im Tausche und als Geschenke eingelaufenen Druckschriften.

Digitized by Google

2. Hr. Regimentsarzt Dr. J. Hartzfeld in Batavia (gegenwärtig hier) wird von Hrn. Oberstabsarzt Dr. Heymann als Mitglied vorgeschlagen.

3. Vorlesung und Genehmigung des Protokolles der XIX. Sitzung vom 13. November 1858.

4. Hr. Professor Dr. Förster spricht über die angeborenen Geschwülste in der Heiligenbeingegend, welche sich gewöhnlich in eine der folgenden vier Klassen einreihen lassen:

a) Hernien,
b) Rückgratsspalten,
c) *Foetus in foetu*,
d) Cystengeschwülste.

Derselbe zeigte ein solches *Cystosarcoma* dieser Gegend von einem wenige Stunden nach der Geburt gestorbenen Kinde. Die Geschwulst sitzt weniger auf der rechten Seite, ist sechsthalb Zoll lang und 4¾ Zoll breit, sie ist scharf umschrieben und hat die Haut durchbohrt. Sie hat das Gewebe eines Cystosarkomes, besteht aus mehreren grossen isolirten oder communicirenden Cysten und in diese vorragenden parenchymatösen Knollen, welche in sich kleine Cystchen tragen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt: Neubildung drüsiger Follikel aus proliferirenden Bindegewebszellen, die Follikel bleiben einfach oder werden durch knospenartiges Auswachsen traubig und gehen endlich in Cysten über, welche einen schleimigen Inhalt haben und mit Cylinderepithel ausgekleidet sind, welches in einzelnen Flimmerhaare hat. Ausserdem findet sich ein sarkomatöses Stroma und kleine Knorpelinseln.

Hr. Rinecker erinnert an den, mehreren der Anwesenden bekannten Fall der Margaretha Hub. Dieser wurde vom verstorbenen Medizinalrathe von d'Outrepont und Hrn. von Textor untersucht und von letzterem für eine *Hernia incisurae ischiaticae* erklärt. Endlich nach dem Tode derselben fand sich an dieser Stelle ein grosser *Spina-bifida*-Sack, welcher sich vorzüglich in den letzten zehn Lebensjahren bedeutend vergrössert hatte.

Hr. Textor d. j. erklärt, dieser Fall sei ihm allerdings bekannt und ebenso die Deutung desselben durch seinen Vater als einer *Hernia vesicae urinariae p. incis. isch.*, da die äussere Lage und die Erscheinungen ganz ähnlich wie in dem bekannten Fall eines Blasen-

Digitized by Google

bruches durch den Hüftbeinausschnitt waren, welchen Bernh. Gottlob Schreger in seinen chirurgischen Versuchen II. Bd. S. 167 beschreibt. Damals war der Sack noch klein, erst viel später wuchs er beträchtlich.

5. Hr. v. Scanzoni spricht über die Behandlung der Eierstockswassersucht durch Punktion und Einspritzung von Jod (nach Boinet), welche vor einigen Jahren vielfach in der Pariser Akademie besprochen wurde, ohne dass es zu einem Beschlusse kam. 1854 hat Hr. v. Scanzoni einen ersten Versuch mit dieser Methode gemacht. Hr. Boinet behauptet, dieselbe in hunderten von Fällen und zwar in den meisten mit Erfolg angewandt zu haben. Hr. *v. S.* hatte von vornherein ein gewisses Misstrauen gegen diese Behauptung und glaubte, dass namentlich bei zusammengesetzten Cystoiden, Colloidcysten, Cystosarkomen, diese Operationsmethode nicht wohl passen würde.

1854 im Februar machte Hr. v. Scanzoni den ersten Versuch mit dieser Methode bei einer Frau, die wie er glaubte nur eine einfache, wenn auch sehr grosse Cyste trug, und welche er sowie Hr. Dr. J. B. Schmidt schon mehrmals angezapft hatten. Um die angegebene Zeit nahm er sie ins Gebärhaus auf und machte die Anzapfung mit darauffolgender Jodeinspritzung. Fünf Tage darauf starb sie, und bei der Leichenöffnung fand sich ein *Cysto-carcinoma.*

Den zweiten Versuch machte Hr. *v. S.* bei einem 22jährigen Mädchen mit sehr grossem Eierstocksgewächs (vermuthlich einer einfachen Cyste), welche er mit Hrn. Dr. Grüb behandelte. Nach der Punktion wurde anfangs Jodkalilösung, dann Jodtinktur eingespritzt. Die Kranke starb an Pyämie.

Bei einer 47jährigen noch menstruirten Frau mit ungeheuerer Ausdehnung des Unterleibs ward der dritte Versuch gemacht. Dieselbe hatte mehrmals glücklich geboren. Herr v. Scanzoni vermuthete eine einfache Cyste, machte die Punktion und darauf eine Jodeinspritzung. Darauf folgte heftiges Fieber mit sog. pyämischen Erscheinungen und Tod am 22. Tage, ohne dass peritonitische Erscheinungen sich eingestellt hätten. Die Leichenöffnung zeigte die Cyste auf einen sehr geringen Umfang zurückgeführt, während bei der Anzapfung über ein Wassereimer voll Flüssigkeit entleert worden war, und nur eine sehr geringe umschriebene *Peritonitis* in der Umgebung des Einstiches. Das Jod wurde im Harn gefunden.

Digitized by Google

Hr. v. S. hält dieses Verfahren für ein sehr gewagtes Unternehmen, obwohl Hr. Boinet sagt, es hätten die Jodeinspritzungen desshalb keine Gefahr, weil schon binnen wenigen Tagen die Stichwunde in der Bauchwand mit jener der Cyste fest verwachse. In diesem Falle seien die Stichwunden der Bauchwand und der Cyste nicht mit einander verwachsen, sondern ein Theil der Seitenwandung der Cyste mit der Bauchwandung verwachsen, die beiden Oeffnungen der Stichwunde aber um mehrere Zoll nach der Seite von einander gewichen. Hr. *B.* hat desswegen auch das Liegenlassen einer Röhre oder eines Katheters anempfohlen. Auch wenn man keine Einspritzungen macht, kann es zur tödtlichen Bauchfellentzündung und Verjauchung kommen.

Hr. Linhart theilt die Bedenklichkeiten des Hrn. v. Scanzoni vollkommen und bemerkt, dass die Jodeinspritzungen sehr gefährlich wären, da ja auch alle anderen Einspritzungen, ja selbst die von lauem Wasser sehr bedenkliche Erscheinungen, selbst Brand hervorzurufen im Stande wären, wie diess besonders die analoge Behandlungsweise der Kropfcysten zeige und er steht nicht an, vor diesen sirenenhaften Lobpreisungen der Jodeinspritzungen ernstlich zu warnen und führt als abschreckendes Beispiel die ersten drei Fälle von Hrn. Schuh's Erfahrungen über die Jodeinspritzungen bei Kropfcysten an.

Hr. Rinecker bemerkt in Bezug auf die Jodeinspritzungen und die von Hrn. Linhart erzählten Fälle, dass in solchen Fällen eine Jodaufsaugung und acute Jodvergiftung und wohl auch bei öfter wiederholter Jodeinspritzung eine chronische Jodvergiftung entstehen könne. In historischer Hinsicht erinnert er sich 1831 in Wien Zeuge einer Berathung von Hrn. Friedrich Jäger und dem berühmten Zang in Betreff einer Eierstockswassersucht gewesen zu sein, wobei der letztere geäussert habe: „wenn ich noch zehn Jahre jünger wäre, so würde ich eine Punktion machen und dann Jod einspritzen".

6. Hr. v. Scanzoni zeiget eine ihm von Herrn Dr. Franque aus England mitgebrachte Spritze, mittelst welcher unterhäutige beruhigende Einspritzungen gemacht werden können, wozu man doppelt mekonsaures Morphium nach englischem Vorbilde wählt. Vergiftungs-Erscheinungen sind sehr häufig dabei beobachtet worden, örtliche Entzündungs-Erscheinungen aber niemals.

Digitized by Google

Hr. Rinecker glaubt, dass diese arzneiliche Einwirkung auf und durch das Bindegewebe eine Zukunft habe, und dass sie bestimmt sei, die bisher gebräuchliche Einverleibung der Arzneien durch den Magen in Zukunft sehr zu beschränken.

7. Hr. Dr. Eduard Koch dahier ist einstimmig zum ordentlichen Mitglied gewählt.

8. Hr. H. Müller beantragt eine Abänderung des § 10 der Gesellschafts-Satzungen. (Siehe die folgende Sitzung unter 5.)

XXI. Sitzung am 4. December 1858.

Inhalt. Rosenthal: Nekrolog des Herrn Dr. Dötsch. — Aktienziehung. — Wagner: Rechenschaftsbericht. — Satzungsabänderungen. — Wahl des Ausschusses und der Redaktionscommission.

1. Nachruf an das am 8. November 1858 verstorbene ordentliche Mitglied Herrn Dr. Dötsch, praktischen Arzt dahier, durch den zweiten Schriftführer Hrn. Rosenthal.

2. Vornahme der planmässigen Ziehung von 20 noch unverloosten Aktien des Gesellschafts-Anlehens. Es werden dabei folgende Nummern gezogen: 78, 55, 88, 60, 34, 27, 73, 14, 3, 24, 75, 2, 26, 85, 64, 68, 33, 61, 6, 94.

Die Herren Bamberger, Heinr. Müller, Kölliker, Friedr. Schmidt und Heymann erklären auf die Rückzahlung von je einer der gezogenen Aktien zu Gunsten der Gesellschaft zu verzichten.

3. Der Quästor Hr. Rudolf Wagner trägt den Rechenschaftsbericht für das verflossene Jahr 1857/58 vor, welcher von der Gesellschaft genehmigt wird.

4. Der I. Hr. Vorsitzende theilt der Gesellschaft mit, dass der hiesige Buchhändler Hr. Paul Halm dem Ausschusse den Vorschlag gemacht, sich an einer neuen in seinem Verlage unter dem Titel „Würzburger medizinische Wochenschrift“ erscheinenden Zeitschrift zu betheiligen, und die „Verhandlungen der Gesellschaft“ als Beilage dieser neuen Wochenschrift abdrucken zu lassen, dass der Ausschuss aber aus gewichtigen Gründen und gemäss dem bestehenden Vertrag

Digitized by Google

diesen Vorschlag nicht anempfehlen könne, sondern sich gegen denselben erklären müsse. Dieser Erklärung wurde beigepflichtet und der Vorschlag des Hrn. Halm einstimmig abgelehnt.

5. Hr. Prof. Heinrich Müller hat den Antrag gestellt, die Stelle des § 10 der Satzungen: „Einer der Vorsitzenden soll stets der physikalischen, einer der medizinischen Seite der Gesellschaft angehören" dahin abzuändern, dass anstatt „stets" gesetzt würde „in der Regel". Nach mehrseitiger Beleuchtung wird diese Fassung des Antrages angenommen.

6. Hr. Kölliker stellt den Antrag, dass man auf den § 19 der Geschäftsordnung von 1852 zurückkommen solle und die später beliebte Abänderung desselben aufgeben möge. Dieser Antrag wurde nach kurzer Besprechung angenommen.

7. Hr. Kölliker stellt ferner den Antrag, dass man in Zukunft stets nach dem Grundsatze handeln solle, dass die Vorträge der Gesellschaft keine Unkosten machen. Dieser Antrag wurde nach kurzer Besprechung in folgender Fassung angenommen: „Etwaige Kosten die mit einem Vortrage verbunden sind, dürfen der Gesellschaftskasse nicht zur Last fallen."

8. Hierauf wurde zur Wahl des Ausschusses und der Redaktions-Commission geschritten und dabei folgende Herren gewählt:

I. Vorsitzender: Herr Prof. Rinecker.
II. Vorsitzender: Herr Prof. Schenk.
I. Schriftführer: Herr Prof. Textor, d. j.
II. Schriftführer: Herr Dr. Rosenthal.
Quästor: Herr Prof. R. Wagner.

In die Redaktions-Commission wurden ausser dem ersten Schriftführer gewählt: Herr Kölliker und Herr H. Müller.

Die feierliche Jahres-Sitzung und das Fest-Essen wurden am 7. December 1858 abgehalten und dabei von dem I. Vorsitzenden Herrn Hofrath Osann der Jahresbericht der Gesellschaft vorgetragen.

Karl Textor,
d. Z. I. Schriftführer der Gesellschaft.

Digitized by Google

Neunter Jahresbericht

der

physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg,

vorgetragen in der Festsitzung vom 7. December 1858 durch den Vorsitzenden

Dr. Osann.

Meine Herren!

Der Obliegenheit entsprechend, am heutigen Tage über die Erlebnisse des verflossenen Gesellschaftsjahres Bericht zu erstatten, sei es mir erlaubt, vorher inne zu halten und auf kurze Zeit einer allgemeinen Betrachtung das Wort zu gönnen. Es muss einem jeden, der den Gang der Entwicklung der verschiedenen Wissenschaften mit einander vergleicht, auffallen, wie viel mehr als andere die Naturwissenschaften unter ihnen vorwärts schreiten und an Bedeutung gewinnen. Er wird sich fragen, welcher besonderen Lebenskraft sie es verdankt, dass sie so grosse Erfolge hervorzubringen im Stande ist. Bedenken wir, dass bei jeder Wissenschaft, der Gegenstand, das Verfahren ihn zu behandeln und die Bedeutung ihrer Ergebnisse für die Welt in Betracht hommen, so werden wir nach diesen drei Richtungen die Frage beantworten können.

In erster Beziehung können wir nicht zweifeln, dass die Unerschöpflichkeit der Quellen der Natur ihr ein Gewicht gibt, welches keine andere Wissenschaft aufzuweisen hat. Aber nicht blos dieses, sondern zugleich der Umstand, dass mit dem Weitervorwärtsschreiten die Gegenstände sich immer mehr verfeinern und eine geistigere Behandlung erlangen, steigert ihren Werth in subjektiver und objektiver Hinsicht. Subjektiv, weil die Wissenschaft als solche geistiger ausgebildet wird, und objektiv, weil das Feinere in der Regel das

Digitized by Google

ist, dem ein allgemeinerer und durchgreifenderer Werth zukommt. In der ersten Periode der Physik war hauptsächlich der mechanische Theil ausgebildet und sie erstreckte sich wenig über Hebel, Schrauben und Flaschenzüge. Wie ganz anders ist es jetzt, wo die Lehre von den Imponderabilien den Hauptgegenstand der Forschung bildet. Diese sind aber überall, und was in ihrem Gebiet zu Stande gebracht wird, ist von der weitesten und durchdringensten Bedeutung.

Durch die grossen Männer des 17. Jahrhunderts ist der einzige richtige Weg in der Behandlung der Erscheinungen gegründet und angebahnt worden. Die Natur offenbart sich und nach Qualität und Quantität und diesem entsprechend ist die Behandlung derselben eines Theils in Versuchen und Beobachtungen, andern Theils in der mathematischen Bestimmung ihrer Grössenverhältnisse gegeben. Es leuchtet ein, dass es keine naturgemässere Behandlung der Erscheinungen geben kann, und dass unsere Wissenschaft nur der Reflex der Erscheinungen in unserem Geiste selbst ist. Wie gross und erhaben aber die Natur ist, eben so gross ist ihr Bild, welches der menschliche Geist in der Wissenschaft von ihr niedergelegt hat.

Und welche Bedeutung für die Welt hat die Naturwissenschaft! Man kann mit Gewissheit die Behauptung aufstellen, dass die Civilisation Hand in Hand mit den Fortschritten der Naturwissenschaft geht. Sie begann, als man anfing die Fallkraft des Wassers zur Errichtung von Mühlen zu benutzen und den nomadisirenden Zustand mit einem bleibenden zu vertauschen. Mit welcher Genugthuung können wir jetzt auf jene Zeit zurücksehen, da uns gegenwärtig die Wärme als Kraft in der Dampfmaschine, die Elektricität in den Telegraphendrähten und die Fixirung der Lichtstrahlen in der Photographie zur beliebigen Verfügung gestellt ist. Und was steht noch zu erwarten, wenn wir den Magnetismus der Erde und die Bestandtheile der Luft und des Wassers auf gleiche Weise praktisch auszubeuten werden gelernt haben.

Es darf uns nicht wundern, wenn die grossen Resultate dieser Wissenschaft eine mächtige Anziehungskraft ausüben und die Anzahl derer, welche sich der Naturwissenschaft widmen, von Jahr zu Jahr zunimmt. In keinem Gebiet des menschlichen Wissens dürfte aber auch Mühe und Ausdauer so belohnt werden, als gerade in diesem. Nicht bloss, dass jede mit der gehörigen Umsicht und Beharrlichkeit geführte Untersuchung zu einem bestimmten Ziel führt; auch andere nicht vorhergesehene Ergebnisse fallen dem Forscher bei seinem

Digitized by Google

Streben in die Hände, die oft mehr Werth haben, als das, was er angestrebt hatte.

Gewährt nun schon der einzelne Forscher in seinen Bestrebungen ein anziehendes Bild, wie viel mehr muss diess mit einem Bunde von Männern der Fall sein, welche bestrebt sind, jeder auf seine Weise die Naturwissenschaft zu fördern und ein möglichst hohes Ziel in ihr zu erreichen. Einen solchen sehen wir vor uns. Was er zu leisten vermag, davon gibt die Anerkennung Kunde, welche ihm von allen Seiten zu Theil wird. So wie der Ton einer Saite wiedergegeben wird von gleichgestimmten Instrumenten, so werden unsere Leistungen durch Gegengeschenke nicht blos aus den europäischen Ländern, sondern selbst über den atlantischen Ozean herüber erwiedert.

Wenden wir uns jetzt den Erlebnissen des verflossenen Gesellschaftsjahres zu. Es geziemt einer Gesellschaft, wie die unsrige ist, denen einen ehrenden Nachruf zu Theil werden zu lassen, welche ihr durch den Tod entrissen sind. Aus unserer Mitte schieden Herr Gümbel, Rektor der Gewerbschule in Landau und der hiesige praktische Arzt Dr. Dötsch, beides Männer, welche nicht blos ihren engeren Beruf vollkommen erfüllten, sondern auch durch ihr rastloses wissenschaftliches Streben als wahre Gelehrte bezeichnet werden können. Ueber beide Männer wurden der Gesellschaft Nekrologe mitgetheilt.

Am Schlusse des vorigen Jahres zählte die Gesellschaft:

79 einheimische ordentliche Mitglieder,
32 auswärtige,
23 correspondirende.

Aufgenommen wurden in diesem Jahre zu einheimischen ordentlichen Mitgliedern:

1) Herr Professor Wegele.
2) „ Hofrath Urlichs.
3) „ Professor Förster.
4) „ Dr. Koch.
5) „ Dr. Hartzfeld, kgl. niederl. Regimentsarzt.

Zu correspondirenden Mitgliedern wurden aufgenommen:

1) Herr Dr. Lorenz Geist in Nürnberg.
2) „ Prof. Dr. Faye in Christiania.

Digitized by Google

3) Herr Geheimrath von Thiersch in München.
4) „ Dr. Martin, Privatdocent in München.
5) „ Prof. Dr. Weber in Leipzig.
6) „ Dr. Wallmann in Wien.

In die Reihe der auswärtigen ordentlichen Mitglieder sind a) übergetreten die bisherigen einheimischen ordentlichen:

1) Herr Dr. Beckmann, gegenwärtig Professor in Göttingen.
2) „ Professor Friedreich, gegenwärtig Professor in Heidelberg;

b) neu aufgenommen wurde am 24. April als auswärtiges ordentliches Mitglied:

Herr Dr. Wagner in Fulda.

Durch den Tod wurden der Gesellschaft entrissen:

1) Herr Gümbel, Rektor der Gewerbschule in Landau.
2) „ Dr. Dötsch, praktischer Arzt hierselbst.

Demnach besteht die Gesellschaft am Schlusse dieses Jahres aus 81 ordentlichen einheimischen, 28 correspondirenden und 34 auswärtigen Mitgliedern.

Die Anzahl der Mitglieder hat sich daher auch in diesem Jahre vermehrt. Wenn die Vermehrung nicht als bedeutend betrachtet werden kann, so muss man eines Theils bedenken, dass die Anzahl derer, welche sich für rein wissenschaftliche Bestrebungen interessiren, nicht gross ist, und dass die hier lebenden Personen, welche ein solches Interesse haben, wohl sämmtlich Theilnehmer der Gesellschaft sind.

Die Anzahl der Sitzungen betrug mit der Schluss-Sitzung 22. Sie waren auch in diesem Jahre zahlreich von Mitgliedern und Studierenden besucht. Der Eifer der letzteren gab sich durch die angespannte Aufmerksamkeit kund, mit welcher sie den Vorträgen zuhörten. Wie schon in früheren Jahren waren die meisten Vorträge medizinischen Inhalts, doch fehlte es keineswegs an Mittheilungen aus dem physikalischen Gebiete. Auch kann erfreulich hervorgehoben werden, dass die Anzahl dieser mehr betrug, als in früheren Jahren.

Grössere Vorträge hielten:

A. Aus dem Gebiete der medizinischen Wissenschaften die Herren:

Kölliker: Progressive Muskelatrophie, Bemerkungen zur Geschichte der physiologischen Untersuchungen über das *Urari*, über die

Digitized by Google

Einwirkung starker Gaben von Strychnin auf die peripherischen Nervenstämme, Versuche über die Wirkung der Wassereinspritzungen bei Fröschen auf die Muskelreizbarkeit. über das Leuchtorgan amerikanischer *Elater*, über die Leistungsfähigkeit vergifteter Muskeln, Beobachtungen über die Entwicklung der *Ligamenta intervertebralia*, über die Fleischtheilchen der Muskelfibrillen, über das Vorkommen von zweierlei Zellen in der Riechschleimhaut des Frosches, über Wimperzellen im *Flexus choroideus* von Kalbsembryonen, über *Sabella* mit Augen auf den Kiemen, über die Wirkung des Pfeilgiftes auf die Herzenden des *Nervus vagus*, über den Bau der männlichen Geschlechtstheile und des sogenannten Körpers von Giraldès, über die fossilen Knochen eines vorsündfluthigen Nashorns, über den Lebenswecker von Baunscheidt, über die Blutgefässe der halbmondförmigen Klappen.

v. Tröltsch: Ueber Ohrpolypen, Untersuchung des Ohrs, über den Leichenbefund des mittleren Ohres bei kleinen Kindern.

Linhart: Ueber *Spina bifida* mit *Luxatio femoris congenita* und mit Klump-Füssen, über sogenannte Druckbeulen, über einen neuen Urethrotom.

Vogt: Ueber Cretinismus im Landgerichte Würzburg links des Mains.

Rinecker: Ueber eine vollständige Rückgrathsspalte; statistische Zusammenstellung über das Sterblichkeitsverhältniss bei Kindern in dem ersten Lebensjahre und über das Vorkommen der *Diarrhoea seu Cholera infantum*; über einen Fall von häutiger Bräune; über angeborene Lustseuche bei Kindern und das sogenannte Knotensyphilid der Kinder.

Bamberger: Ueber Durchbohrung des wurmförmigen Fortsatzes, über Hypertrophie des Herzens.

Heinrich Müller: Ueber einen Fall vonRetina-Affektion bei *morbus Brigthii*, über einen Fall von *Staphyloma posticum*, über einen Fall von getiegerter Netzhaut, über die Bildung starker knöcherner Schaalen in den Augen einer 102 Jahre alten, seit 30 Jahren blinden Frau; über einen Polarstaar, über den *musculus orbitalis hominis*, über das Vorkommen von Knochensubstanz an der *Sclerotica* des Auges.

v. Scanzoni: Ueber die Nachtblindheit bei Schwangern, über die Behandlung der Eierstockscysten durch Jodeinspritzung.

Beckmann: Beiträge zur Experimental-Physiologie, Drucksteigerung

Digitized by Google

im Arteriensystem und Albuminurie, Herzhypertrophie bei vermehrtem Druck im Aortensystem, Knochennekrose nach Aortenunterbindung mit Kalkmetastasen, über Thrombosis der Nierenvenen bei Kindern.

Textor d. j.: Ueber ein grosses Gewächs am Kopf, ein *Sarcoma durae matris*.

Schiller: Ueber Schussverletzungen mit Spaltung der Kugel.

Förster: Ueber Gewächse in der Heiligenbeingegend.

Eberth: Ueber das Flimmerepithel in den Blinddärmen der Hühner, Croup des Darmes bei einer Katze.

Gerhardt (in Tübingen): Ortsveränderung des Herzens, mitgetheilt von Hrn. Rinecker.

Pelikan: Wirkung des alkoholischen Extraktes des *Tanghinia venenifera*.

Mess: Temperatur des Seewassers und der Seeluft am Meeresgestade von Scheveningen im Sommer 1855, 56, 57.

E. Junge: Befund eines ikterischen Auges von einem Kranken mit *Cirrhosis hepatis*.

Kranke wurden vorgestellt von:

Kölliker: Ein Mann mit progressiver Muskelatrophie.

Bamberger: Ein Schneider mit Lähmung in Folge von Bleivergiftung durch Schnupftabak.

Mayer: Ein zwölfjähriges Mädchen mit sogenannter angeborener Verrenkung beider Oberschenkel.

Instrumente wurden vorgezeigt von:

Linhart: Ein neues von ihm erfundenes Urethrotom.

v. Scanzoni: Eine Spritze, um Arzneilösungen in das Unterhautbindgewebe einzuspritzen.

Kölliker: Der Lebenswecker von Baunscheidt, sowie ferner ein Arkansas-Schleifstein, eine Denkmünze von *Aluminium*.

R. Wagner: Das Hydrometer von Alexander, das Vaporimeter von Geissler, eine Vorrichtung zur Bestimmung der Kohlensäure dem Gewicht nach.

Präparate wurden vorgelegt von:

Linhart: Druckbeulen der grossen Zehe, Handgelenk mit Gelenkmäusen, ein Muttervorfall, eine *Spina bifida* mit Klumpfüssen und angeborenen Verrenkungen beider Kniee.

Digitized by Google

Kölliker: Fossile Nashornknochen, eingespritzte Blutgefässe der halbmondförmigen Klappen, eine Lunge mit verkalkten Knollen, ein Cystoid im *Musculus semimembranosus*, eine Harnblase mit Zellen, eine andere mit Divertikeln, eine mit 3 und eine mit 4 Harnleitern, eine Leber mit angiektatischer Entartung des *Lobulus Spigelii.*

Rinecker: Ein hemicephalischer Fötus mit vollständigster Rückgratspalte, *Larynx* und *Trachea* eines Croupkranken.

Gerhardt: Ein Herz mit theils fettiger theils narbiger Entartung.

v. Tröltsch: Verschiedene Gehörorgane, besonders auf Ohrpolypen bezüglich.

Textor d. j.: Ein sehr grosses Gewächs, *Sarcoma durae matris.*

Förster: Ein Fötus mit Gewächs in der Heiligenbeingegend.

v. Scanzoni: Ein Eierstocks-Cystoid.

Osann: Verschiedene Lavastücke vom Vesuv von der letzten Eruption; eine Photographie, eine Landschaft vorstellend, von ausgezeichneter Qualität aus England stammend.

B. *Vorträge aus dem Gebiete der physikalischen Wissenschaften.*

Osann: Ueber Elektrolyse nebst Nachträgen, Meteorologische Beobachtungen angestellt zu Würzburg, über Capillarität, über die in der Wärme gerinnenden und in der Kälte wieder flüssig werdenden Substanzen, über den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten und über die Möglichkeit eines vierten Aggregatzustandes der Körper, über die elliptische Bahn einer Kugel, die auf einer kreisförmigen Ebene bewegt wird, welche nach ihrer Mitte zu vertieft ist; über farbige Ringe, welche entstehen, wenn eine mit Lykopodium bestreute Glastafel gegen eine Lichtflamme gehalten wird, über den Ozon-Wasserstoff und -Sauerstoff, Erwiederung auf die Einwendung des Hrn. Prof. Magnus in Berlin auf seine Versuche über Ozon-Wasserstoff, über Darstellung wasserfreier Schwefelsäure.

H. Müller: Ueber die Lichtstreifen Purkinje's.

R. Wagner: Ueber Antimon-Zinnober, über künstlichen Karmin, über Bereitung der Benzoësäure, über Spaltung der Oelsäure in Palmitin- und Essigsäure.

Scherer: Ueber Vergiftung durch Phosphor, durch Arsenik und durch Schierlingswurzel.

Digitized by Google

Schenk: Ueber *Sarcina Goodsir*, über contraktile Schwärmzellen im Pflanzenreiche, über *Taeniopteris marantacea*, über *Pythium*.

Hassenkamp: Ueber das Vorkommen von Augit und Hornblende der Rhön, über das relative Alter der vulkanischen Gesteine des Rhöngebirges.

Rummel: Ueber das Vorkommen von fossilen Pflanzen im fränkischen Keuper.

Schwarzenbach: Ueber die Einwirkung der flüchtigen Alkaloide, *Nicotin*, *Koniin* und *Anilin* auf *Alloxan*.

Schriftliche Arbeiten kamen der Gesellschaft ausser den schon genannten beiden von Hrn. Hassenkamp noch eine von Hrn. Dr. Kittel, meteorologische Beobachtungen enthaltend, zu. Ferner noch zwei von dem correspondirendem Mitgliede Dr. Wallmann zu Wien, nämlich: über einige seltene geheilte Beinbruchformen und über Neubildungen in der Rachenhöhle eines Fötus.

An die meisten Vorträge und Demonstrationen schlossen sich längere oder kürzere Diskussionen an, von denen ich nur an jene über Ohrpolypen, über *Caries* und *Nekrosis* des Felsenbeins mit und ohne Thrombosis des *sinus durae matris*, über Cretinismus in Unterfranken, über die Einwirkung der Seebäder, über die Nachtblindheit, über den Luftröhrenschnitt bei häutiger Bräune, über Durchbohrung des Wurmfortsatzes durch Kothsteine, über Bronchiektasie, über die peruanischen Schädel, über angeborene Syphilis, über Thrombosis und Embolie, über die Vergiftung durch Phosphor und Schierling und über den Befund im mittleren Ohr bei kleinen Kindern, erinnern will.

Von den Verhandlungen sind im Laufe dieses Jahres von dem VIII. Bande das dritte, von dem IX. Bande das erste Heft erschienen und befindet sich das zweite und dritte Heft im Drucke.

Am 2. Januar 1858 wurde in Folge des Vortrags des Hrn. Vogt über Cretinismus eine Commission gewählt (die Herren Rinecker, H. Müller, Rosenthal und Vogt), um Vorschläge zur Minderung dieses socialen und endemischen Uebels unseres Kreises, d. h. gesundheitspolizeiliche Massregeln, Errichtung einer Heil- und Pfleganstalt für Cretinen bei der Regierung zu beantragen.

Digitized by Google

Wenn man auf das soeben Mitgetheilte hinblickt, so kann man sich nur freuen über die grosse Menge von interessanten Gegenständen, welche die Gesellschaft in diesem Jahre zu Tage gefördert und wissenschaftlich erörtert hat. Im vollen Maasse des Wortes werden wir sagen können, dass auch diess Jahr auf eine ehrenvolle Weise sich den früheren anschliesst.

Der Ausschuss hielt in diesem Jahre sieben Sitzungen. Der Hauptgegenstand der Verhandlungen war, wie auch früher, der Tauschverkehr der Gesellschaft. Auch in diesem Jahr wurde der Grundsatz fest gehalten, den Tauschverkehr möglichst zu beleben und die Ausgaben nicht zu scheuen, die uns zu diesem Zwecke durch den Ankauf unserer eigenen Verhandlungen entstehen. — Als häusliche Angelegenheiten können für jetzt die Veränderungen in den Räumlichkeiten für Sitzungen, Lesezimmer und Bibliothek bezeichnet werden. Das Resultat der Berathungen des Ausschusses, womit auch das Plenum der Gesellschaft übereinstimmte, war jedoch, gegenwärtig keine Veränderung in diesen Beziehungen eintreten zu lassen. Die Gesellschaften, mit welchen wir bereits im Tauschverkehre standen, haben diesen erhalten. Im neuen Tauschverkehr mit uns sind getreten: der Verein für Naturkunde in Pressburg und die naturforschende Gesellschaft zu Görlitz.

Die Geschenke, welche die Bibliothek in diesem Jahre erhielt, waren sehr beträchtlich, die Zeit gestattet uns nur die Namen der Geber hier dankend zu erwähnen. Bücher wurden der Gesellschaft geschenkt von Bachl, v. Behr, Biffi, Faye, Fleckler, Freund, Gerlach, Grossmann, Heffner, Henkel, Hoffmann, Kölliker, Krauss, Mathysen, Müller, Pelikan, v. Scanzoni. Schenk, Schierenberg, v. Tröltsch, Textor d. j., Ulrich, Wagner, Ziemsen, Zochner.

Die Sammlungen wurden durch eine Reihe von Petrefakten aus der Braunkohle und dem Kalktuff der Rhön, Geschenk des Mitgliedes Hrn. Ernst Hassenkamp in Weihers, vermehrt.

Das Vermögen der Gesellschaft entziffert sich nach der in der Schluss-Sitzung von dem Hrn. Quästor gemachten und genehmigten Vorlage, wie folgt:

Digitized by Google

Einnahmen für das Jahr 1857/58:

5 Eintrittsgelder à 3 fl.		15 fl.	— kr.
103 Beiträge à 2 fl. 42 kr.		278 fl.	6 kr.
1 ditto à 2. fl.		2 fl.	— kr.
4½ Proz. Zinsen von 200 fl.		9 fl.	— kr.
	Summa der Einnahmen:	304 fl.	6 kr.
Hiezu Kassarest von 1856/57		107 fl.	1 kr.
	Totale:	411 fl.	7 kr.
Ausgaben		291 fl.	25 kr.
Aktiver Kassarest pro 1858/59		109 fl.	42 kr.
Stammcapital		200 fl.	— kr.
Gegenwärtiges Vermögen der Gesellschaft		319 fl.	42 kr.

Am Ende dieser Zusammenstellung halte ich es für meine Pflicht, den beiden HH. Sekretären, dem Professor Textor d. j. und dem Dr. Rosenthal für ihre vielen Bemühungen und der Ausdauer, mit welcher sie sich den zeitraubenden und oft keineswegs angenehmen Geschäften unterzögen, öffentlich hier zu danken.

Und so schliesse ich meinen Jahresbericht mit der festen Ueberzeugung, dass wir in diesem Jahre nicht die geringsten waren, welche an dem grossen Bau unvergänglicher Werke für die Wissenschaft gearbeitet haben. Möchte doch einem jeden von uns recht klar sein, was Männer vereint wirken können. Ich sehe die Zeit kommen, wo diess der Fall sein wird, und wo wir Hand in Hand gehend, mit einer jeden Gesellschaft in die Schranken treten können.

Digitized by Google

GEDÄCHTNISSREDE

auf

Herrn Theodor Gümbel,

Rector der Gewerbschule zu Landau in der Rheinpfalz,

vorgetragen in der zehnten Sitzung vom 24. April 1858

von

Herrn Hofrath Osann.

Meine Herren!

Es ist eine leicht zu begreifende Thatsache, dass Männer, welche ganz der Wissenschaft sich hingeben, nur von solchen gehörig erkannt und gewürdiget werden, welche auf gleicher Stufe wissenschaftlicher Bildung stehen. Wenn es nun keinem Zweifel unterworfen ist, dass die Hauptaufgabe gelehrter Gesellschaften darin besteht, die Wissenschaft zu fördern, so haben sie doch auch ausserdem noch eine nach Aussen gekehrte Seite, welche ihnen zur Pflicht macht, den Gelehrten in der Welt die Anerkennung zu verschaffen, welche sie verdienen, und ist einer aus ihrer Mitte geschieden, ihm einen ehrenden Nachruf zukommen zu lassen. Einen solchen Fall haben wir zu betrauern in dem durch den Tod der Welt entrissenen Gelehrten, Theodor Gümbel, Rector der Gewerbschule in Landau, korrespondirendem Mitglied unserer Gesellschaft.

Wilhelm Theodor Gümbel wurde geboren am 19. März 1812 in dem Dorfe Dannenfels in der Rheinpfalz. Er war der sechste von neun Söhnen des im Jahre 1844 daselbst verstorbenen Revierförsters Joh. Friedrich Gümbel. Nachdem er in Zweibrücken das Gymnasium absolvirt hatte, ging er nach Heidelberg, um daselbst Theologie zu studiren. Er verliess jedoch sehr bald die theologischen Studien und ging nach Würzburg, um unterstützt durch ein Kreis-Stipendium sich den technischen Studien zu widmen. Die Professoren der Naturwissenschaften hiesiger Universität erinnern sich noch sehr gut, mit welchem Eifer derselbe ihre Vorlesungen besuchte, und durch an sie gerichtete Fragen sich zu belehren bemüht war. Er ging hierauf nach München und vollendete dort seine Studien. —

Digitized by Google

Gründlich in den mit Eifer betriebenen Fächern ausgebildet, kehrte er 1832 in seine Heimath zurück und übernahm an der Gewerbschule zu Zweibrücken den Unterricht in der Naturgeschichte und Landwirthschaft, und an der Lateinschule den der Mathematik. Unter ihm bildete sich sein jüngerer Bruder heran, gegenwärtig Bergmeister in München und unter den jetzt lebenden Geologen hinlänglich bekannt. Auch machte er daselbst die Bekanntschaft mit dem berühmten Bryologen Bruch, welcher ihn in das Studium der Mooskunde einführte. Er wurde später Mitarbeiter von Bruch's *Bryologia europaea* und vollendete nach dem Tode desselben diess klassische Werk. Die schönen naturgetreuen Zeichnungen der letzten Bände sind von ihm.

Im Jahre 1843 wurde er bei Errichtung der Gewerbschule in Landau dahin berufen und erhielt später das Rektorat derselben. Wie vortheilhaft er auf seine Umgebung wirkte, wie er mit wenig Mitteln die Anstalt hob, mit welch' wissenschaftlicher Begeisterung er die Jugend mit sich fortzog, ist noch in der lebhaftesten Erinnerung der Bewohner Landau's. Er machte sich auch dadurch nützlich, dass er einen Gewerbsverein gründete und unentgeltlich naturwissenschaftliche Vorträge hielt.

Auch war er Mitgründer und Vorstand des naturhistorischen Vereins in der Pfalz. Seine gelehrten Forschungen fanden die ihnen gebührende Anerkennung in der gelehrten Welt. Unter den vielen gelehrten Gesellschaften, deren Mitglied er war, heben wir die kaiserlich-leopoldinische Akademie und die kaiserlich-königliche Reichsanstalt für Geologie in Wien hervor. Für sein engeres Vaterland, die Rheinpfalz, hat er sich durch sein Werk: „Die Moosflora der Rheinpfalz“, welches er für die Mitglieder der *Pollichia* geschrieben, für immer einen bleibenden Namen erworben. Aber nicht bloss die Freuden ehrender Anerkennung belohnten sein Leben, auch die einer beglückenden Häuslichkeit waren ihm zu Theil. Den 9. April 1844 vermählte er sich mit Fräulein Salome Amalie Mohr, welche ihm bis an sein Ende als treue Lebensgefährtin zur Seite stand.

Am 28. Januar dieses Jahres erkrankte er an einer Lungenentzündung, welche am 10. Februar seinem thätigen Leben ein Ziel setzte. In den Annalen der Wissenschaft wird der Name des ihr zu früh Entrissenen fortdauern und in den Beziehungen zu seinen Mitbürgern nimmt er den Ruhm eines wahren und edlen Menschen mit sich.

Digitized by Google

GEDÄCHTNISSREDE

auf

Herrn Dr. Friedrich Nikolaus Dötsch,

praktischen Arzt und Badebesitzer in Würzburg,

vorgetragen in der XXII. Sitzung vom 4. Dezember 1858

von

Dr. Jacob Rosenthal,

zweiten Secretär der Gesellschaft.

Meine Herren!

Es ist eine schöne Sitte in unserer Geselsschaft, in der Schlusssitzung des Jahres in Worten der Erinnerung derjenigen Mitglieder zu gedenken, die die Gesellschaft im Verlaufe des zu Ende gehenden Jahres durch den Tod verloren hat. Auch in diesem Jahre haben wir den Tod eines unserer Mitglieder zu beklagen. Dr. Friedrich Nikolaus Dötsch, praktischer Arzt und Badebesitzer dahier, ist am 8. November 1858, 51 Jahre alt, einer mehrmonatlichen Krankheit erlegen. Möge es mir erlaubt sein, in kurzen Umrissen Dasjenige aus seinem Lebenslaufe Ihnen kund zu geben, was mir zugänglich gewesen war.

Nikolaus Friedrich Dötsch, geboren am 26. Oktober 1807 zu Rohrhof bei Koblenz, besuchte von Ostern 1819 bis zum Schlusse des Sommersemesters 1825 das königl. Gymnasium zu Koblenz und wurde im Wintersemester 1827/28 an der hiesigen Universität unter dem Rektorate des Professor Metzger als Kandidat der Medicin immatrikulirt. Hier blieb er von dieser Zeit an bis zum Schlusse des Sommersemesters 1831. Nachdem er am 16. April 1831 unter dem Vorsitze des Hofrathes und Professor Textor promovirt worden war, prakticirte er bis Ende Dezember 1831 in der von Hofrath Prof. Dr. Ruland geleiteten Armenbesuchs-Anstalt, anfangs als Gehilfe des dortmaligen Assistenten, von August bis Dezember 1831 als selb-

Digitized by Google

ständiger Assistent dieser Anstalt und verbrachte dann die übrige Zeit seines *biennii practici* (von Anfang des Jahres 1832 bis zum März 1833 in Aub, wo er unter der Leitung des Gerichtsarztes Dr. Beyerlein im dortigen Landgerichtsbezirke prakticirte. Im Frühjahre 1833 bestand er in München die vorgeschriebene praktische Prüfung (Probe-Relation) mit Auszeichnung (welche Note er sich auch bei dem früheren Doctor-Examen erworben hatte), und wurde sofort praktischer Arzt in Aub, woselbst er viel Vertrauen genoss, und mit ausgezeichnetem Erfolge eine grosse Praxis besorgte. Familienverhältnisse veranlassten ihn jedoch, schon nach 3 Jahren diesen Ort wieder zu verlassen und nach Würzburg überzusiedeln, woselbst er durch eine eheliche Verbindung in den Besitz einer Bad-Anstalt gekommen war. Am 5. September 1836 wurde er zum praktischen Arzte in Würzburg ernannt.

Hier nun entwickelte er in dreifacher Richtung eine energische Thätigkeit. Mit Umsicht und gutem Erfolge sorgte er für seine Bade-Anstalt, die er comfortabel und zu medizinischen Zwecken brauchbar nach Thunlichkeit einrichtete; mit Fleiss und Eifer lag er der Praxis ob, deren er besonders auf dem Lande, in der Umgebung der Stadt sowohl, als in der Gegend seiner früheren Wirksamkeit sich in ziemlicher Ausdehnung zu erfreuen hatte, und endlich — und hier kann nicht genug zu seinem Lobe gesagt werden — suchte er mit unermüdlichem Streben Fortbildung in der medizinischen Wissenschaft, und besuchte bis in die letzte Zeit seines Gesundseins mit ausdauerndem Fleisse Collegien und Kliniken.

Das Vertrauen seiner Mitbürger berief ihn auch zu einer Ehrenstelle in der kgl. Landwehr. Im Jahre 1843 wurde er mittelst Patents vom 6. Februar zum Landwehrbataillonsarzt, im Jahre 1854 zum Regimentsarzte ernannt.

Sein Familienleben wurde mehrfach durch harte Schicksalsschläge getrübt; Krankheit und Tod kehrten oft bei ihm ein und raubten ihm noch während seiner letzten Krankheit zwei Kinder. Er selbst kränkelte seit ungefähr 3 Jahren und hatte seit dieser Zeit trotz seines stattlichen und scheinbar gesunden Aussehens immer etwas zu klagen. Doch hielt er sich aufrecht und konnte seinen Berufspflichten sowohl, wie seinen wissenschaftlichen Bestrebungen immer noch nachkommen. Im Monate Februar 1858 aber wurde er ernstlich krank (Wassersucht in Folge von Herzklappenfehler) und ist seitdem nicht mehr ausgegangen. Bis in die letzten Tage seines

Digitized by Google

Lebens nahm er jedoch Theil an dem regen Leben und Streben der medizinischen Wissenschaft in hiesiger Stadt und vom eigenen Krankenbette aus berieth er Kranke, deren Vertrauen er genoss, noch bis 8 Tage vor seinem Tode. Nach vielen schmerzlichen Leiden trat dieser endlich am 8. November 1858 Vormittags 10 Uhr ein. Der Dahingegangene wird beweint von einer Wittwe und fünf Kindern.

Zu literarischen Arbeiten war derselbe trotz seines eifrigen wissenschaftlichen Strebens nicht gekommen. Ausser seiner Dissertation „*de chemia pathologica*" und einigen Correspondenzen in medizinischen Zeitschriften ist mir nichts von ihm bekannt geworden.

Mitglied unserer Gesellschaft wurde er bald nach ihrer Begründung im Jahre 1850 in der Sitzung vom 11. Mai, und nahm fleissig Antheil an ihren Sitzungen, in deren einigen er sich bei schwebenden Discussionen betheiligte.

Möge es mir gelungen sein, durch diese Schilderung das Interesse an dem dahingegangenen Collegen wach zu erhalten, und ihm ein freundliches Andenken unter uns bleiben.

Digitized by Google

Verzeichniss

der

im neunten Gesellschaftsjahre (Dezember 1857 bis Ende November 1858) für die Gesellschaft eingelaufenen Werke.

I. Im Tausche:

1. Von der k. b. Akademie der Wissenschaften in München: Gelehrte Anzeigen Bd. 42—44. Abhandlungen der mathemat.-physikal. Klasse VIII. Bd. 1. Abth. Jolly, die Physik der Molekularkräfte. 1857. 4.
2. Von der Redaktion des ärztl. Intelligenzblattes in München: 1857 Nr. 48 bis 52, 1858 Nr. 1—47.
3. Von der Red. der med.-chirurg. Monatshefte in München: 1857 Oktober bis Dezember, 1858 Januar bis Oktober.
4. Von dem zoologisch-mineralogischen Vereine in Regensburg: Correspondenz-Blatt 11. Jahrg. 1857.
5. Von dem historischen Vereine für Unterfranken und Aschaffenburg: Archiv XIV. Bd. 2. Heft.
6. Von dem polytechn. Vereine in Würzburg: Gemeinnützige Wochenschrift 1857, Nr. 49—52, 1858 Nr. 1-47.
7. Von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien: Sitzungsberichte der mathem.-naturwissenschaftlichen Klasse, XXIII. 2. XXIV. 1, 2, 3. XXV. 1, 2. XXVI. XXVII. 1. XXVIII. 1, 2, 3, 4, 5.
8. Von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien: Jahrbuch 1857. Heft 2 bis 4. 1858. Heft 1 und 2.
9. Von dem k. k. Thierarznei-Institute in Wien: Vierteljahrschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. IX. 2. X. 1, 2. XI. 1.
10. Von der Red. der österr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde in Wien: 1857 Nr. 56-52, 1858 Nr. 1—45.
11. Von der Red. der Prager Vierteljahrschrift für wissenschaftliche Heilkunde: Jahrgang 1858. Bd. I—IV.
12. Vom J. R. Istituto di Scienze, lettere e arte zu Mailand: Giornale, fasc. 49 bis 54. Atti Vol. I. fasc. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Nova D. e Selmi G. Fr. Memorie sul caglio Vitelline. Milano 57. 8.
13. Vom J. R. Istituto veneto zu Venedig: Atti, serie terza tomo secondo. 1—7, 9—10. Tomo III. 1, 2, 3, 4, 5. 6, 8.
14. Von der k. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin: Monatsberichte 1857 Januar bis Dezember, 1858 Januar bis Juni.
15. Von der Gesellschaft für Geburtshülfe in Berlin: Verhandlungen. X. Heft.

Digitized by Google

16. Von der naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Neueste Schriften derselben. VI. Band. 1. Heft.
17. Von der naturforschenden Gesellschaft in Halle: Abhandlungen derselben. IV. Bd. 2., 3. und 4. Quartalheft.
18. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, red. von C. Giebel und W. Heinz. VIII., IX., X. und XI. Band.
19. Von der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz: Abhandlungen I. II. 1, 2. III. 2. IV. 1, 2. V. 1, 2. VI. 1, 2. VII. 1. VIII. (Glocker, E. F., geognostische Beschreibung der preuss. Oberlausitz mit 2 Karten. Görlitz, 57. 8.)
20. Von der k. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig: Bericht über die Verhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse. 1857. II. III. 1858. I. — Hansen, P. A., Theorie der Sonnenfinsternisse. Mit 2 Tafeln. Leipzig, 1858. 4. — Hankel, W. J., elektrische Untersuchungen. III. Bd. Leipzig, 1858. 4.
21. Vom Vereine für Naturkunde in Stuttgart: Jahreshefte. VIII. 3. Heft. XIV. 1., 2., 3. Heft.
22. Von der Senkenberg'schen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt: Abhandlungen. 2. Bd. 2. Lieferung. Frankfurt, 1858. 4.
23. Von dem physikal. Vereine in Frankfurt: Jahresbericht 1856/57.
24. Von dem naturhistorisch-medicinischen Vereine in Heidelberg: Verhandlungen III. und IV. 8.
25. Von der Wetterauer Gesellschaft für gesammte Naturkunde in Hanau: Jahresbericht 1855—57. — Naturhistorische Abhandlungen aus dem Gebiete der Wetterau. Hanau, 1858. 8.
26. Von dem Vereine für Naturkunde im Herzogthum Nassau: Jahrbücher. XII. Heft. Wiesbaden, 1857. 8.
27. Von der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Freiburg i. Br.: Berichte über die Verhandlungen derselben. Nr. 25—29 (Okt. 1857 bis Mai 1858).
28. Von der naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen. I. Bd. 4. Heft. II. Bd. 1 Heft.
29. Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich: Vierteljahrschrift, redigirt von Dr. R. Wolf. II. Jahrg. 1.—4. Heft. III. 1. und 2. Heft.
30. Von der société vaudoise des sciences naturelles à Lausanne: Bulletin Nro. 34—41. Lausanne, 1853—57. 8.
31. Von der k. Akademie der Wissenschaften in Amsterdam: Verhandelingen. IV., V. und VI. Bd. 4. — Verslagen en Mededeelingen: 1) Afdeeling Natuurkunde. VII. 1, 2, 3. 2) Afdeeling Letterkunde. III. 1, 2, 3. — Jaarboek van de Akademie 1857—58. 8. — Catalogus van de Bookery etc. I. 1. Amsterdam, 1857. 8.
32. Von der Redaktion der „holländischen Beiträge" zu Utrecht: Donders C. u. Berlin W. Archiv &c. Bd. I. Heft 3, 4 und 5.
33. Von der Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique à Bruxelles: Bulletin &c. 1857. — Annuaire 1857.

Digitized by Google

34. Von der Académie royale de Mèdecine de Belgique á Bruxelles: Bulletin. 1857/58. Nr. 1—10.
35. Von der Société royale des sciences de Liége: Mémoires, Tome XI. und XIII. Liége 1858. 8.
36. Von der Société anatomique de Paris: Bulletin. Tome 29. 1854, T. 30. 1855, T. 31. 1856, T. 32. 1857. — Table analytique pour les trente premières années. 1826—55. Par Jules Bouteiller. Paris, 1857. 8.
37. Von der Red. der Gazette médicale de Paris: 1857 Nr. 40—52, 1858 Nr. 1—8, 10—37 und Nr. 39.
38. Von der Red. der Gazette hébdomadaire de Paris: 1857 Nr. 48—52, 1858 Nr. 1—24, 26—37, 39—43.
39. Von der Red. der Gaz. médicale de Strassbourg: 1857 Nro. 12, 1858 Nro. 1 bis 10.
40. Von der Société impériale des sciences naturelles à Cherbourg: Mémoires. T. IV. Paris et Cherbourg, 1856. 8.
41. Von der Royal Society of London: Philosophical Transactions, Vol. 146. P. II und III. Vol. 147. P. I, II & III. — Proceedings Nro. 23—39. — The 30. Novem. 1857. London. 4. — Davy John Sir, Six discourses of the award of the Royal and Copley Medals. London, 1837. 4. — Hudson James, Report on the adjudication of the Copley, Rumford and Royal Medals. London, 1834. 4.
42. Von der Linnean Society of London: Vol. XXII. part. 2. — Journal of the Proceedings: 1) Zoology I. 4., II. 5. 6. 2) Botany I. 4., II. 5. 6. — List of the Linnean Society. 1857. 4. — Address of Thomas Bell Esqre. &c. on Morday May 25. 1857. London, 1857. 8,
43. Von der Red. d. Quarterly Journal of Microscopical science of London: Heft II, V, VI, VII, VIII, XI, XII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII.
44. Von der Redaktion des „Edinburgh medical Journal": Nr. 27—39 (September 1857 bis September 1858; (fehlt Nr. 37, July 1858).
45. Von der k. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Kopenhagen: Oversigt &c. 1859.
46. Von der schwedischen Gesellschaft der Aerzte zu Stockholm: Hygiea. 1857 IX. Heft 8—12, 1858 X. Heft 1—6.
47. Von der medicinischen Gesellschaft zu Christiania: Norsk Magazin, 1856 X. Heft 11 und 12, 1857 XI. Heft 1, 2, 3, 11, 12, 1858 XII. Heft 1—8.
48. Von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg: Bulletin de la classe physico-mathématique. T. XVI. 1858. fol.
49. Von der société imperiale des Naturalistes de Moscou: Bulletin &c. 1856 II, III, IV, 1857 I, II, III, IV, 1858 I.
50. Von der finnischen Gesellschaft der Wissenschaften: Acta &c. V. 2. 1858. 4. — Oefversigt &c. IV. 1887. 4. — Notiser &c. III. 1857. 4. — Nordmann, Alex. v., Paläontologie Südrusslands. 2 Th. m. 12 Tafeln. Helsingfors, 1857. fol. — Bidray, ur Finlands Naturkannedom &c. 1., 2. u. 3. Heft. Helsingförs. 1857/58. 8.

Digitized by Google

51. Von der Smithsonian Institution at Washington: Contributions to Knowledge. Vol. IX. 1857. 4. — Annual Report of the Board of the Regents of the Smithsonian Institution for the year 1856. Washington, 1857. 8. — Bache, A. D., Report of the Superintendent of the U. S. Coast Survey for 1855. Washington, 1856. 4. (mit vielen Karten.) — Reports of explorations and surveys to ascertain the most practicable route for a Rail-road from the Missippi River to the pacific Ocean. Made under the direction of the secretary of war in 1851—54. Vol. II—VIII. Wash., 1856. 4. (mit vielen Karten und Abbildungen). — Guyot Arnold, Tables, Meteorological and physical, prepared for the Smith Inst. Wash., 1858. 8. — Osten-Sacken, R., Catalogue of the discribed Diptera of North-Amerika. 1858. 8. — Baird, Spencer F., Catalogue of North-America Mammals, chiefty in the Museum of the Smiths. Inst. Wash., 1857. 4. — Notice of tome Remarks by the late Mr. Hugh. Miller. Philadelphia, 1857. 8. — The Transactions of the Academy of Science of St. Louis. Vol. I. Nr. 1 und 2. 1857. 8. — Transactions of the Ohio State agricultur society. Vol. X. Quillicothe, 1856. 8. — Transactions of de Academy of natural sciences of Philadelphia. 1856. 1357. 8. — Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. VIII. 1856. Philadelphia, 1857. 8.

52. Von dem Vereine für Naturkunde in Pressburg: Verhandlungen. I. II. 1. 2. 1857. 8.

II. Geschenke:

Von den Herren Verfasssern:

1. The Atlantis, a register of Literature and science, conducted by members of the Catholic University of Ireland. I. January 1858. II. July 1858. London. 8.
2. Biffi Seraphino, Reminisceuze di un viaggio in Germania. Milano, 1858. gr. 8.
3. Biffi Seraphino, Richerche esperimentali sul sistema nervoso arrestatore del tenue intestino. Milano, 1857. 8.
4. Brunner Heinrich M., die Errichtung und Einrichtung des Leichenhauses zu Volkach a. M. 1858. 8.

— — Sind die A. A.'schen Eheleute zurechnungsfähig, oder ist höchstens Geistesbeschränktheit anzunehmsn? 1858. 8.

5. Fleckles L., Beobachtungen und Erfahrungen über die Heilquellen von Carlsbad mit Rücksicht auf die Saison von 1857. Leipzig, 1838. 8.
6. Freund W. Al., Beiträge zur Histologie der Rippenknorpel. Mit 3 Tafeln. Breslau, 1858. 4.
7. Gerlach J., Mikroskopisceche Studien. Mit 8 Tafeln. Erlangen, 1858. gr. 8.
8. Grossmann F., Soden am Taunus. Mainz, 1858. 8.

Digitized by Google

9. Harley G., the histology of the supra-renal Capsules. London, 1858. 8.
10. Henkel, J. B., (J. D.) Beitrag zur Kenntniss der chemischen Bestandtheile der Früchte von Hyaenanche globosa Lamb. Euphorbiaceae. Würzburg, 1857. 8.
11. Hoffmann, C, E. E., Untersuchungen über das endosmatische Aequivalent des Glaubersalzes. Giessen, 1858. 4.
12. Krauss, Felix, Militärsanitätsdienst in der k. k. Armee. 2 Bde. Wien, 1858. 8.
13. Mathysen, A., Verhandeling over het Gips-Verband. Hertogenbosch, 1857. 8.
14. Müller, H., anatom. Beiträge zur Ophthalmologie: 7. Beschreibung einiger von Professor v. Gräfe exstirpirten Augäpfel; 8. über Niveauveränderungen in der Eintrittsstelle des Sehnerven. 8.
15. Müller, H., Einige Bemerkungen über die Binnenmuskeln des Auges. 1858. 8.
16. Müller, H., über die Entwicklung der Knochensubstanz, nebst Bemerkungen über den Bau rhachitischer Knochen. Leipzig, 1858. 8.
17. Müller, H., über das Vorkommen von Resten der *chorda dorsalis* bei Menschen nach der Geburt und über ihr Verhältniss zu den Gallertgeschwülsten am *Clivus*. 1857. 8.
18. Neugebauer, L. A., Morphologie der menschlichen Nabelschnur. Mit 2 Tafeln. Breslau, 1858. 8.
19. Pelikan, Eugen, Beiträge zur gerichtlichen Medicin, Toxikologie und Pharmakodynamik. Würzburg, 1858. 8.
20. Scanzoni, F. W. v., Beiträge zur Geburtskunde. III. Band. Würzburg, 1858. 8.
21. Schenk, Aug., Flora der Umgebung von Würzburg. Regensburg, 1848. 8.
22. Schenk, Aug., über das Vorkommen contractiler Zellen im Pflanzenreiche. Würzburg, 1858. 4.
23. Textor, K., der zweite Fall von Aussägung des Schenkelkopfes mit vollkommenen Erfolge. Würzburg, 1858. 4.
24. Tröltsch, A. v., Beiträge zur Anatomie des menschlichen Trommelfells. (Abdruck aus der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. IX.) 8.
    — — Ophthalmologisch-otiatrische Briefe aus Grossbritanien und Irland. (Abdruck aus dem ärztlichen Intelligenz-Blatt, 1856.) 8.
25. Ulrich, A. S., Zweiter Jahresbericht über das Institut für schwedische Heil-Gymnastik in Bremen. Bremen, 1859. 4.
26. Wagner, Rud., über das Hopfenöl. 8.
27. Ziemssen, Hugo, die Elektricität in der Medicin. Mit 4 lithographirten Tafeln. Berlin, 1857. 8.

2) Von den Herren: v. Behr aus Curland, Prof. Faye in Christiania, Dr. Hefner in Bischofsheim, Professoren Kölliker, Schenk und Wagner in Würzburg, Dr. Rosenthal, Schierenberg und v. Tröltsch in Würzburg, Dr. Zöllner in Aub.

28. Adelmann, A. Leofr. (J. A.), über Seebäder. Würzburg, 1846. 8.
29. Alefeld, E. (J. A.), über die Wuth der Hunde. Wiesbaden, 1846. 8.

Digitized by Google

30. Alt, O. (D. i.) de Haematomate auriculae. Halis Saxon. 1849. 8.
31. Arents, J. (D. i.), de coxarthrocace. Würzburg, 1849. 8.
32. Asche, Heym. (D. i.), de nervi vagi functionibus. Breslau, 1857. 8.
33. Bail, Th., über Hefe. 1857. 4.
34. Baumann, H. (J. A.), über fungus haematodes prostatae. Würzburg, 1847. 8.
35. Bastian, A. (D. i.), de methodo therapeutica quae endermatica dicitur. Würzburg, 1850. 8.
36a. Behr, A. (D. i.), de hysteria. Wirceb. 1847. 8.
36b. Behrend, Fr. J., die Prostitution in Berlin. Erlangen, 1850. 8.
37. Beilstein, Fr. C. (J. D.), über das Murexid. Göttingen, 1858. 8.
38. Berger, E. A. (D. i.) de luxatione femoris spontanea. Lips, 1851. 8.
39. Berling, A. (J. A.), die Kopfblutgeschwulst der Neugeborenen. Würzburg, 1851. 8.
40. Berndt, Jos., Vorlesungen über die Rettungsmittel beim Scheintode. Wien, 1819. 8.
41. Bernhardi, A., über die verschiedenen ärztlichen Richtungen. Eilenburg, 1856. 8.
42. Bernheim, J. H., die Pfalz in geognostischer und mineralogischer Beziehung. 8.
43. Bertschinger, E. (J. A.), über den Verlauf der Influenza im Juliushospital zu Würzburg im Januar 1848. Würzburg, 1848. 8.
44. Boehme, Ern. (D. i.), de Saxoniae aquis Soteriis. Lips, 1849. 8.
45. Brandis, A. (J. A.), Resection des grossen Trochanters und des Calcaneus. Würzburg, 1847. 8.
46. Bressler, H., die Krankheiten des Gehörorgans. Berlin, 1840. 8.
47. Buchner, O. (D. i.), de Prosopalgia. Monach. 1840. 8.
48. Büttner, Consistorialrath, über den Einfluss der Elektricität auf das organische Leben. Moskau, 1855. 8.
49. Büttner, Pastor, J. G., das Wandern der Thiere. Moskau, 1857. 8.
50. — — — über den Ernährungsprozess der Pflanzen. 8.
51. Bydragen tot de Dierkonde, uitgogeven door het koninglyk zoologisch genootschap „natura artis magistra“ te Amsterdam. 7. Aflevering. Amsterdam 1858 Fol.
52. Caflisch, J. F., Flora von Augsburg. Augsburg, 1850. 8.
53. Caspari, J. (D. i.), de angina membranacea. Francof. 1848. 8.
54. Chelius, M., die durchsichtige Hornhaut des Auges. Carlsruhe, 1818. 8.
55. Claparède, R. Ed. (D. i.), Cyclostomatis elegantis anatome. Breslau, 1857. Fol.
56. Clark, T. Edw. (J. D.), Fichtelit. A. fossil. carbo-hydrogen found in the Fichtelgebirge of North-Bavaria. Goett. 1857. 8.
57. Dachauer, Gustav (J. D.), über den Caprylaldehyd. Göttingen, 1858. 8.
58. Demuth, H. G. (D. i.), de noma. Frankfurt, 1849. 8.
59. Dircks, C. J. M. (D. i.), de resectione capitis femoris. Wirceburgi, 1846. 8.
60. Discussion i det norske medicinske Selskab i. Christiania angaaende. Spedalskheden. Christ. 1857. 8.

Digitized by Google

61. Discussion on Medicinalstyrelsen à det medicinske Selskab i Christiania 1 Oct. Nov. oy Dec. 1857. Christ. 1858. 8.
62. Döllinger, Ign., Grundriss der Naturlehre des menschlichen Organismus. Bamberg und Würzburg, 1805. 8.
63. Ebermayer, Ed. (J. A.), Die Nickelgewinnung auf der Aurorahütte bei Gladenbach. Göttingen, 1855. 8.
64. Ebersbach, C. (J. D.), über den Aldehyd und Aceton der Valeriansäure. Göttingen, 1857. 8.
65. Eichholtz, J. H. (D. i.), de piscium lobis opticis, &c. Breslau, 1841. 8.
66. Enderle, C. J. (J. D.) über den Mittelstock von *Tamus Elephantipes* L. Tübingen, 1856. 4.
67. Engelhard, J. O. (J. A.), über die gichtische Dyskrasie. Würzburg, 1845. 8.
68. Erdmann, B. A. (D. i.), ad Dictyitidem. Lipsiae, 1853. 8.
69. Eulenburg, M., die schwedische Heilgymnastik. Berlin, 1863. 8.
70. Fleckles, Leop., brunnenärztl. Mittheilungen über Karlsbad im J. 1851. Leipzig. 1852. 8.
71. Forhandlinger ved de skandinaviske Natur-Forskeres syvende Moede i Christiania, 12—18. Juli 1856. Christ., 1857. 8.
72. Franke, W. C. (J. A.), über Bright'sche Krankheit. Bernburg, 1846. 8.
73. Frankenberg, Sigm. (J. A.), über Encephalopathia Saturnina. Würzburg, 1842. 8.
74. Friedmann, Rud. (D. i.), de dyscrasia carcinomatosa. Lips, 1851. 8.
75. Frisoni. Eduard (J. D.), über die Verbindung der Pflanzenzellen untereinander. Tübingen, 1836. 4.
76. Fuchs, C. H., über Gehirnerweichung. Leipzig, 1858. 8.
77. Funke, O. (D. i.), de sanguine venae lienalis. Lips, 1851. 8.
78. Geiger, C. (J. A.), eine neue Methode, das Entropium zu operiren. Frankfurt, 1858. 8.
79. Gerhardt, C. (J. A.), zur Lehre von der erworbenen Lungenatelektase. Berlin, 1857. 8.
80. Gerson, G. (J. A.), über die pathologisch-anatomischen Verhältnisse der Intussusception. Hamburg. 8.
81. Gleich, gibt es eine Naturheilkunde? München 1858. 8.
82. Graff und Stegmayer, Beurtheilung des Wahnsinns, bes. des Säufer-Wahnsinns. Wiesbaden, 1844. 8.
83. Grahner, H. (J. A.), Fall von Transposition der Brust und Unterleibs-Eingeweide. Würzburg, 1854. 8.
84. Grimm, Wilhelm, die Bleichsucht. Leipzig, 1840. 8.
85. Grote, Fr. (J. A.), über die Diphtherite. Würzburg, 1848. 8.
86. Gümbel, W. Th., die Laubmoose der Rheinpfalz, Karte in Querfolio.
87. Guttenhöfer, St. (J. A.), Physiologie der Geburt. Würzburg, 1843. 8.
88. Gwinner, Arm. (D. i.), de cerebri abscessu. Francof. a. M., 1848. 8.
89. Häcker, Wolfg., zur Theorie des Magnetismus. Nürnberg, 1856. 8.
90. Hähnlein, G. (J. A.), über den künstlichen Abortus. Würzburg, 1851. 8.

Digitized by Google

91. Hafkemeyer, C. (J. A.), über Hydrophobie. Würzburg, 1854. 8.
92. Hartig, Th., Untersuchungen über die explosive Baumwolle.. Mit einer Tafel. Braunschweig, 1847. 8.
93. Hartung, W. G. (J. A.), Pyämie. Würzburg, 1848. 8.
94. Helmerich, Car. (D. i.), Prodromus flora Suidniciensis. Breslau 1857. 8.
95. Hennig, Car., (D. i.) de Gummi kino et acido coccotannico. Lips., 1848. 8.
96. Hensler, Ph. Ign., der Menschen-Magnetismus. Würzburg, 1837. 8.
97. Hess, K. J. M. (J. A.), über den Kropf. Würzburg, 1854. 8.
98. Hess, Wilh. (J. A.), die Resektion des Handgelenks. Würzburg, 1854. 8.
99. Hesselbach, A. K., Anleitung zur Leichenöffnung. Würzburg, 1812. 8.
100. Heusgen, P. H. (D. i.), de catalepsia. Breslau, 1841. 8.
101. Heusinger, C. J. (D. i.), de aneurysmate aortae ascendentis. Wirceburgi, 1847. 8.
102. Heymann, Fr. M. (D. i.), de lienis tumore. Lips, 1850. 8.
103. Heymer, C. (J. A.), über Puerperalfieber. Würzburg, 1847. 8.
104. Hille, Fr. K. (J. A.), über das Staphyloma corneae. Würzburg, 1845. 8.
105. Hobson, J. T. (J. A.), über eine neue Reihe organischer schwefelhaltiger Säuren. Göttingen, 1857. 8.
106. Hochstein, Wilh. (J. A.), über die künstliche Mundbildung. Neustadt a. S. 1845. 8.
107. Hoefer, H. J. (D. i.), de Peritonitide. Lips, 1850. 8.
108. Hoffmann, E. P. A. (J. A.), der Schenkelbruch und dessen Operation. Bayreuth, 1839. 8.
109. Hotte, J. J. (J. A.), die pathologisch-anatomischen Verhältnisse des Pneumothorax. Würzburg, 1848. 8.
110. Hopf, G. W. L. (J. A.), das Bier. Zweibrücken, 1846. 8.
111. Hoppe, Felix (D. i.), de cartilaginum structura. Breslau, 1850. 8.
112. Hoyer, Heinr. (D. i.), de tunicae mucosae narium structura. Breslau. 1857. 8.
113. Huben, G. (D. i.), de colica saturnina. Brunsvig, 1847. 8.
114. Huberwald, H. (J. A.), über den Abdominaltyphus. Kaiserslautern, 1846 8.
115. Hüttenschmidt, C. R. (J. D.), über die Entwickelung des Korks und der Borke auf der Rinde der baumartigen Dicotyledonen. Tübingen, 1836. 4.
116. Impfpflichtigkeit. Vorstellung des Vereins für Naturheilverfahren. München. 8.
117. Jaschkowitz, Ed. (D. i.), de Discissionis Plexus lienalis efficacitate in lienem. Breslau, 1857. 8.
118. Jonassohn, H. (J. A.), über den Vorfall der Nabelschnur. Würzb., 1846. 8.
119. Jüngken, J. C., die Lehre von den Augenkrankheiten. Berlin, 1832. 8.
120. Jüngken, J. C., die Lehre von den Augenoperationen. Mit 4 Kupfertafeln. Berlin, 1829. 8.
121. Kerner, Justinus, die somnambulen Tische. Stuttgart, 1853. 8.
122. Klöber, G. v., der Impfzwang. München, 1848. 8.
123. Klüber, C. E. (D. i.), de operatione strabismi. Wirceb., 1854. 8.
124. Költeritzsch, E. A. (D. i.), de venasectione. Lips., 1848. 8.
125. Krafft, Ed. (J. A.), zur Geschichte der Brüche. Würzburg, 1852. 8.

Digitized by Google

126. Kreyss, C. (J. A.), der Medicinae Practicus (eine Reformschrift). Grimma, 1848. 8.
127. Kühne, Carol. (D. i.), de maculis urnea. Breslau, 1858. 8.
128. Landauer, J. (J. A.), über die brandige Zellgewebsverhärtung am Halse. Tübingen, 1849. 8.
129. La Valette St. George Ad. de (D. i.), de Gammaro putaneo. Breslau, 1857. Fol.
130. Leibold, Fr., Beiträge zur Naturgeschichte der Polypen und Korallengewächse. Dresden. 8.
131. Levy, Alex. (D. i.), de musculi ciliaris in oculis mammalium structura et et functione. Breslau, 1857. 8
132. Leuboldt, Rud. (D. i.), de Ankarito. Gött., 1857. 8.
133. Liebig, Justus, zur Beurtheilung der Selbstverbrennung des menschlichen Körpers. Heidelberg, 1850. 8.
134. Liebmann, Chr. S. E. (D. i.), quod medicina progressus fecerit per Herophitum Erasistratumque et asseclas. Wirceb., 1845. 8.
135. Lilienfeld, A. (J. A.), über den Seescorbut. Würzb., 1850. 8.
136. Lutze, Arthur, die Schutzpockenimpfung. Cöthen, 1854. 8.
137. Mädge, G. F. G. L. (D. i.), de induratione telae cellulosae gangraenosa. Brunsvig, 1848. 8.
138. Majer, C. E. (J. D.) über die Lenticellen. Tübingen, 1836. 4.
139. Marsh, Ebenezer (D. i.), Pimelinic acid. Göttingen, 1857. 8.
140. Martius, G. (J. A.), über den Hanf. Erl., 1855. 8.
141. Meisner, Fr. L., die physische Erziehung der Kinder. Leipz., 1339. 8.
142. Mester, A. (D. i.), de Prosopalgia. Wirceb., 1847. 8.
143. Mettler, A. (J. A.), über Frakturen und Luxationen. Würzb., 1846. 8.
144. Metzger, Joh. Dan., kurzgefasstes System der gerichtlichen Arzneiwissenschaft. 3. Aufl. Königsberg & Leipz., 1805. 8.
145. Meyer, Chr. (J. A.), über die Exartikulation des Unterschenkels im Kniegelenke. Würzb., 1847. 8.
146. Mohl, Hugo, über die Entwicklung und den Bau der Sporen der kryptogamischen Gewächse. 1. Abth. mit 2 Tfln. Regensb., 1853. 8.
147. Montag, J. E. (J. A.), über die Harnruhr. Würzb., 1850. 8.
148. Most, G. Fr., der Mensch in den ersten 7 Lebensjahren. Leipzig, 1839. 8.
149. Müller, A., die Irrenanstalt im Juliushospitale zu Würzburg. Würzburg, 1824. 8.
150. Müller, Jac. (J. D.), der Harn als diagnostisches und kritisches Moment am Krankenbette. Würzburg, 1850. 8.
151. Müller, Wilh., über die chemischen Bestandtheile des Gehirns. Habilitationsschrift. Erlangen, 1857. 8.
152. Münz, M., Anatomie. 4. Th. (Gehör, Rückenmark und Nerven). 5. Theil (Sinnesorgane, Knochen und Bänder). Würzb., 1835 u. 1836. 8.
153. Nägele, Fr. C., das weibliche Becken mit 3 Tfln. Karlsruhe, 1825. 4.
154. Nason, H. B. (D. i.), on the formation of ether. Göttingen. 1857. 8.
155. Nisbet, W. (D. i.), de aneurysmate. Wirceb., 1849. 8.

Digitized by Google

156. **Nisbet**, William, über Diät. Aus dem Engl. v. G. W. **Töpelmann**. Lpz., 1850. 8.
157. **Otto**, Aem. Al. (D. i.), de stenosibus. Wirceb., 1846. 8.
158. **Otto**, Arm. (J. A.), Beitrag zu den Analysen des gesunoen Blutes. Würzburg, 1848. 8.
159. **Oppler**, Th., (J. D.) über die Jodverbindungen des Iridiums. Gött., 1857. 8.
160. **Paine**, Martyn, the rights of authors. Wash. 8.
161. **Pestalozzi**, H. (J. A.), über Aneurismata spuria der kleinen Gehirnarterien. Würzb., 1849. 8.
162. **Pettenkofer**, Max, über einen antiken rothen Glasfluss und über das Aventuringlas. 8.
163. **Pfeil**, C. R. (J. A.), über die Zwischenkieferknochen. Würzb., 1849. 8.
164. **Pfrenger**, Ad. (J. A.), über die Resection des Schulterblattes. Würzb., 1846. 8.
165. **Phiraeos**, D. (D. i.), de mania hydrophobica. Wirceb., 1849. 8.
166. **Piutti**, W. (J. A.), Behandlung des Tetanus mit Ätherismus. Gotha, 1848. 8.
167. **Pockels**, A. (D. i.), de Sarcina Goodsirü. Wirceb., 1848. 8.
168. **Pogels**, Fr. (D. i.), de Basaltae in argillam transmutatione. Gött., 1858. 8.
169. **Ramdohr**, G. (J. D.), über Styracin und Styron. Göttingen, 1857. 8.
170. **Rechenberg**, Fr. W., die Geheimnisse des Tages (Klopfgeister und tanzende Tische.) Lpz., 1853. kl. 8.
171. **Reichardt**, J. C. E. (D. i.) de epilepsia. Lips., 1851. 8.
172. **Richter**, A. G., chirurgische Bibliothek. 15 Bde. und 2 Registerbände. Göttingen, 1771—96. 8.
173. **Richter**, A. G., Wundarzneikunst, 6 Bde. Göttingen, 1796—98. 8.
174. **Riedel**, J. Chr. L., die Krankheiten des Ohr's und Gehörs. Lpz., 1832. 8.
175. **Röder**, Phil. (J. A.), Resectionen am Knochengerüste der Hand. Würzb., 1847. 8.
176. **Rose**, G. J. (J. A.), das Wechselfieber. Würzb., 1841. 8.
177. **Rosenberg**, Androgynik. London. 8.
178. **Ruland**, Th. Aug., von dem Einflusse der Staatsarzneikunde auf die Staatsverwaltung. Rudolstadt, 1806. 8.
179. **Rumpf**, Friedr. (J. A.), über Pneumothorax. Würzburg, 1846. 8.
180. **Runge**, A. S. (J. A.), über die syphilitischen Krankheiten. Würzb., 1846. 8.
181. **Ruschpler**, H. A. (D. i.), de comparatione dentium cum pilis. Dresden, 1849. 8.
182. **Saxtorph**, Fr., Electricitätslehre. Aus dem Dänischen von Fargel. 2 Bde. Kopenhagen, 1833 u. 34. 8.
183. **Schadt**, Rud. (J. A.), über Bronchiektasie. Würzb., 1849. 8.
184. **Schaffner**, Alex. (J. A.), über das Enchondrom. Würzb., 1845. 4.
185. **Schiff**, Hugo (J. D.), über einige Naphtyl und Phenylderivate. Göttingen, 1857. 8.
186. **Schmid**, C. R. (J. A.), Pleuritis. Würzb., 1849. 8.
187. **Schneider**, A. (J. A.), Exartikulation des Oberschenkels im Hüftgelenke. Landau, 1848. 8.

Digitized by Google

188. Schnizlein, über cortex Culilawan und folia Malabathri. München, 1842. 8.
189. Schottin, Ed. (D. i.), de Sudore. Lips., 1751. 8.
190. Schramm, A. (J. A.), über freiwillige Durchbohrung des Darms bei Bruch-Operationen. Nürnb., 1849. 8.
191. Schulz, H. (J. A.), über eine dem Goldpurpur ähnliche Silberverbindung. Göttingen, 1857. 8.
192. Schwedler, Fr. Ed. (D. i.), de angina membranacea. Lips., 1848. 8.
193. Seyfried, J. H., (D. i.), de alimentis. Wirceb., 1848. 8.
194. Siebeking, J. P. (J. D.) über einige Derivate des Cuminol's und Cymen's. Göttingen, 1857. 8.
195. Siegmund, A. G. (D. i.), de ureae excretione. Berolini, 1853. 8.
196. Speerschneider, J. F. (J. A.), die Chlorose. Würzb., 1850. 8.
197. Stiebel, sen., die Gebietsgrenzen der Naturwissenschaften. Frankfurt a. M., 1855. 8.
198. Stöber, de l'extraction de la cataracte par incision linéaire. Strassburg, 1857. 8.
199. Stoltenberg, Fr. (J. A.), Ausrottung der Thränendrüse beim Thränenträufeln. Würzburg, 1849. 8.
200. Tappehorn, Th. (D. i.), de emphysemate pulmonum. Wirceb., 1848. 8.
201. Thewalt, P. (J. A.), über die Hypochondrie. Würzb., 1846. 8.
202. Tiffereau, C. Th., die Golderzeugung auf künstlichem Wege. Berlin, 1855. 8.
203. Tuttle, Dav. (J. D.), Miscellaneous chemical researches. Gött., 1857. 8.
204. Vierthaler, R. (J. A.), über die Brüche der Rippen und ihrer Knorpel. Würzburg, 1847. 8.
205. Vischer, Chr. C. (D. i.), de sectione alta. Wirceb., 1849. 8.
206. Vogt, Ph. Fr. W., Lehrbuch der Pharmakodynamik. 2 Bd. Wien, 1831. 8.
207. Wankmüller, F. (D. i.), de ulceribus ventriculi perforantibus. Wirceb., 1846. 8.
208. Weber, C. (J. A.), über Diabetes mellitus. Würzburg, 1854. 8.
209. Weber, Rob., (D. i.) de nervi facialis paralysi. Breslau, 1842. 8.
210. Weikardt, M. A., Joh. Brown's Grundsätze der Arzneilehre. Frankfurt a. M., 1795. 8.
211. Welz, Robert v., (J. A.), das Asklepiades von Bithynien. Gesundheitsvorschriften. Würzb., 1841. 8.
212. Wendt, Jos., die Heilquellen zu Kissingen. Berlin, 1857. 8.
213. Wetzler, J. E., über den Nutzen und Gebrauch des Keil'schen Rotations-Apparates. Leips., 1842. 8.
214. Wiegmeyer, E. (J. A.), Endocarditis. Würzburg, 1849. 8.
215. Wienecke, A. O. (D. i.), de partu praematuro arte instituendo. Lips., 1854. 8.
216. Wigand, W. (J. A.), das perforirende Magengeschwür. Würzb., 1847. 8.
217. Wild, Karl (J. A.), zur Physiologie der Placenta. Würzburg, 1849. 8.
218. Witt, W. de (J. D.), über das Kobalt. Göttingen, 1857. 8.
219. Wohlfarth, G. P. (D. i.), de ossium tumoribus. Wirceb., 1848. 8.

Digitized by Google

220. Wolff, Al. (J. A)., über Morbus Brightii. Würzb., 1849. 8.
221. Wolters, C. Th. (D. i.) de cordis functione. Wirceb., 1838. 8.
222. Würth, (O. R. A.), über Zwerchfellbruch. Würzb., 1847. 4.
223. Yblagger, C. L. (D. i.), de encephalomalacia. Monach., 1839. 8.
224. Zöllner, M. (J. A.), über Apoplexie. Würzb., 1840. 8.

Digitized by Google

Druck von J. M. Richter in Würzburg.

Digitized by Google

Meteorologische Beobachtungen

in

Aschaffenburg

von

Dr. Kittel.

Digitized by Google

1855 Jan.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	329,64	328,12	327,54	+ 3,5	+4,2	+ 4,5	2,3	3,0	2,1
2.	328,31	329,17	330,96	1,2	2,6	1,6	2,2	2,0	2,0
3.	331,94	332,57	333,24	0,9	3,3	2,4	2,1	2,5	2,4
4.	333,88	334,30	334,71	3,6	5,4	3,8	2,6	3,0	2,6
5.	334,69	334,60	334,77	3,4	5,0	3,8	2,8	2,9	2,5
6.	335,00	335,69	337,00	3,8	5,1	4,3	2,5	2,7	2,7
7.	337,46	338,11	338,27	4,4	6,7	4,7	3,0	3,4	3,1
8.	337,93	337,77	337,28	4,2	5,3	2,8	3,0	3,0	2,5
9.	335,83	335,32	335,69	2,4	2,8	2,3	2,5	2,6	2,6
10.	336,77	337,21	337,85	0,2	2,4	— 1,2	2,0	2,4	1,6
11.	337,00	337,00	336,88	— 3,2	1,2	— 2,4	1,6	2,1	1,8
12.	336,96	336,70	336,43	— 1,7	—0,3	+ 0,2	1,9	2,0	2,1
13.	335,83	335,19	334,63	— 0,0	+2,4	+ 0,2	2,0	2,1	1,9
14.	334,87	335,12	335,42	— 5,0	—0,8	— 4,0	1,3	1,7	1,6
15.	335,27	333,83	331,43	— 4,1	+0,3	— 2,6	1,5	2,0	2,6
16.	331,96	333,03	332,48	—10,2	—4,7	—11,0	1,4	1,2	0,8
17.	331,68	331,42	331,71	—15,3	—5,6	— 8,2	0,7	1,0	1,0
18.	331,79	331,34	331,40	—13,0	—6,0	— 9,8	0,8	1,0	0,6
19.	330,61	329,99	329,48	— 9,9	—5,7	— 7,4	0,8	1,0	0,8
20.	327,20	327,28	329,68	— 3,3	—1,7	— 6,2	1,5	1,7	1,1
21.	330,76	330,42	331,51	— 7,0	—4,7	— 7,3	1,1	1,4	1,1
22.	332,88	333,14	333,18	—12,2	—4,4	— 0,4	0,8	1,1	0,9
23.	332,92	332,43	330,85	—11,4	—5,6	— 5,0	0,8	1,3	1,1
24.	329,55	330,23	330,97	— 3,8	+1,4	— 6,0	1,4	2,0	1,2
25.	331,02	330,99	330,96	— 6,8	—0,3	— 3,8	1,3	1,7	1,5
26.	329,58	329,98	331,22	— 4,1	+0,0	— 4,9	1,4	2,0	1,3
27.	331,58	331,59	331,80	— 4,8	+0,4	— 7,0	1,3	1,6	1,4
28.	330,34	330,53	330,25	—11,7	—4,0	—11,4	0,8	1,5	0,7
29.	329,60	329,70	328,30	—15,5	—5,4	— 8,7	0,7	1,2	1,1
30.	328,34	328,91	329,32	— 9,4	—0,7	— 4,7	1,0	1,5	1,6
31.	328,30	327,88	326,88	— 4,3	—2,9	— 3,2	1,1	1,3	1,6
Mittel	332,564	332,565	332,648	—4,164	—0,122	—2,406	1,619	1,913	1,642
		332,592			—2,230			1,724	

Barometer:
Maximum den 7. Abends mit 338,27
Minimum den 1. Abends mit 327,54
Differenz 10,73
Mittel aus Maximum und Minimum 332,905

Thermometer:
Maximum den 7. Mittags +6,7
Minimum den 29. früh —15,5
Differenz 22,2
Mittel aus Maximum und Minimum —4,40

Dunstdruck:
Maximum den 7. Mittags 3,4
Minimum den 18. Abends 0,6
Differenz 2,8
Mittel a. Maximum u. Minimum 1,4

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
W 3	W 3	W 4	4	Reg.	4		Allium ascalonicum sprosst.
NW 2	N 3	NW 2	4 Schn. Gest.	2	4		
NW 1	NW 1	W 1	4	2	Reg.		
SW 1	SW 1	SW 1	4 Neblig	4	4		Die Knospen der Birnbäume und Kirsch-
NW 1	NW 1	NW 1	Nebelig	4	4		bäume schwellen.
WSW 2	W 1	W 1	4*	4 Nebel-Regen	Nebel-Regen.		*Noch wenig Schnee.
SW 1	SW 1	SW 1	4 Rg.	3	4		
W 1	W 1	W 1	4 Nebelig	4 Rg.	4		
W 1	W 1	W 1	4	4	4 Rg.		
NO 1	NO 1	NO 1	Nebelig	Nebel	0		
N 1	N 1	N 1	0	0	0		
$\frac{S}{N}$ 1	$\frac{S}{N}$ 1	W 1	4	4	4		
W 1	NW 1	N 2	4	1*	4		*Um 3 Uhr etwas Schnee.
NO 1	NO 2	NO 1	0	0	0		
SW 1	SW 1	O 2	*4*	4 Schn.	4		*Etwas Schnee. *Von 9 Uhr an Schnee.
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 1	O 2	NO 2		2	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	2		
O 2	O 2	O 3	4	0	0		
O 3	O 2	NW 1	2	4	4		
W 1	WSW 1	W 1	4				
NO 2	NO 2	O 1	4	0	0		
O 1	O 1	O 2	2	4	0		
O 1	O 1	O 2	4	3	0		
O 1	W 1	W 1	2	4	4		
SO 1	W 1	W 1		4	4		
NO 1	NO 1	NO 1	4	4	2		
NO 1	NO 1	NO 1	0	0	0		
O 1	$\frac{W}{O}$ 0	$\frac{NW}{O}$ 1	0	3	2		
$\frac{NO}{SW}$ 1	SW 1	W 2	4	2	1		
O 2	O 2	O 2	3	4			
						18,4	

Der Wind wehete aus N oder O an 21 Tagen, aus S oder W an 10 Tagen.

Sturm 0.

Heitere Tage 4

Wolkig - sonnige 10

Trübe 17

Es regnete oder schneite an 13 Tagen.

Nebel an 5 Tagen.

Gewitter 0.

Digitized by Google

1855 Febr.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	325,65	327,28	330,72	+ 9,4	—0,1	— 4,6	1,9	2,0	1,8
2.	332,13	332,68	332,67	— 7,1	—3,7	— 6,8	1,1	1,3	1,1
3.	331,14	330,34	329,18	— 5,8	—1,8	— 1,7	1,0	1,8	1,9
4.	327,24	326,50	325,98	— 0,4	+3,4	+ 0,4	1,9	2,5	2,0
5.	325,16	325,85	324,74	+ 0,6	+4,2	+ 0,7	2,1	2,6	2,2
6.	325,65	324,94	325,75	+ 0,6	+4,3	+ 0,7	2,1	2,8	2,2
7.	327,22	327,73	328,77	+ 0,1	+4,4	+ 1,2	2,1	2,7	2,2
8.	329,60	329,54	329,55	+ 0,2	+2,3	— 3,3	1,8	1,8	1,6
9.	330,20	330,14	329,94	— 4,2	—3,3	— 3,2	1,6	1,3	1,4
10.	329,04	328,85	328,60	— 3,8	—0,6	— 2,8	1,5	1,9	1,5
11.	327,61	326,97	325,40	— 3,3	—1,9	— 3,2	1,7	1,8	1,8
12.	323,69	323,26	324,53	— 2,1	+1,2	— 4,8	2,1	2,0	1,4
13.	323,85	324,00	322,44	— 5,4	—1,0	— 3,8	1,9	1,7	1,6
14.	323,95	320,00	321,51	— 3,2	+0,3	— 5,4	1,2	1,6	1,3
15.	325,10	326,80	329,21	— 6,4	—1,8	— 6,8	1,0	1,4	1,3
16.	331,70	331,77	329,80	— 7,8	—2,0	— 7,2	1,1	1,5	1,0
17.	328,36	328,38	329,20	— 7,4	—3,0	— 8,4	1,0	1,1	1,0
18.	330,33	330,99	331,53	— 9,7	—3,6	—10,7	0,9	1,3	1,0
19.	332,14	332,12	331,95	—11,2	—4,5	— 5,4	0,8	1,2	1,0
20.	328,83	328,47	—	— 8,7	—3,2	—	1,1	1,4	—
21.	328,80	329,40	330,35	— 2,2	+0,9	— 3,0	1,7	2,0	1,4
22.	330,74	330,83	331,42	— 4,2	+2,2	— 8,2	1,5	1,8	1,5
23.	331,44	331,33	331,26	— 5,4	+4,4	— 2,3	1,1	2,0	1,5
24.	331,68	331,90	331,98	— 2,0	+5,7	+ 0,6	1,8	2,4	2,1
25.	328,02	326,80	326,45	+ 1,8	+4,3	+ 2,7	1,9	2,4	2,5
26.	324,00	326,24	323,20	+ 2,3	+4,8	+ 2,7	2,8	3,0	2,9
27.	328,00	329,06	329,69	+ 2,4	+4,2	+ 0,6	2,5	2,5	2,0
28.	330,00	330,44	331,07	+ 0,6	+5,4	+ 1,4	2,0	2,6	2,2
Mittel	328,223	328,290	328,255	—2,596	+0,732	—2,659	1,614	1,935	1,659
	328,256			—1,507			1,736		

Barometer:
Maximum den 2. Abends mit 332,67
Minimum den 14. Mittags mit 320,00
Differenz 12,67
Mittel aus Maximum und Minimum 326,335

Thermometer:
Maximum den 1. früh +9,4
Minimum den 19. früh —11,2
Differenz 20,6
Mittel aus Maximum und Minimum 0,6

Dunstdruck:
Maximum den 26. Mittags 3,0
Minimum den 19. früh 0,8
Differenz 2,2
Mittel aus Maximum und Minimum 1,6

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
NO 2	N 1	NO 1	4	4	4		
NO 2	O 2	O 2	1	0	0		
O 2	N/O 2	W/O 1	2	*4*	4		*Um 12 Uhr wässerige Kiesel. *Um 3 Uhr
O 1	O 1	N/S	4*	*4	4	2,4	Regen u. Regenbogen. *Glatteis. *Etwas
SSO 1	SW 1	SW	4 Rg.	Nebel	Dicker Nebel		Regen um 12 Uhr. Main ohne Eis.
W 1	W 1	W 1	Nebel	Nebel	Nebel		
O/W 1	O 1	O 2	Dicker Nebel	Nebel	4		
SO 3	SO 2	O 3	4	2	4		
O 2	ONO 2	NO 2	4	2	4		
O 2	O 2	O 2	4	4	4		
O 1	O 2	O 2	4	4	4		
O 2	NO 1	NO 2	4*	4	4		*Um ¾9 bis ¼10 etwas Schnee.
NO 1	O 1	O 1	*4	3	4 Schn.		*Nachts etwas Schnee.
O 1	O 1 S 1	SSW 2	4	4	4 Schn.		
N 2	W 2	NW 2	Schnee	4*	0		*Um 6 Uhr Schneegestöber.
S 1	SW 1	NO 2	3	0	0		
NO 2	NO 2	O 2	4	3	4		
N 1	NO 1	N 2	4	3	4		
N 1	W 1	O 1	0	0	0		
O 3	SO/O 2	O 2	0	4	*4		*Um 4 Uhr etwas Schnee. Das Maineis
O 1	W 1	W 2	4	4	4		stellte sich heute ganz.
S 1	N 2	NO 2	4 Schn.	4	0		
OSO 1	WNW 1	N 1	4	3	4		
W 1	NO/SW 1	NO/W 1*	4 Schn.	4	4		Am 26. Abends 7 Uhr Aufbruch des Main-
SW 2	SW 2	S 1	4	4 Rg.	Reg.		eises, aber nur von Obernau. Die Bienen
NO 1	SW 1	SW 1	Nebel-Regen	Nebel-Regen	Reg.		haben durch die lange Gefangenschaft
NW 1	NW 1	N 1	4	4	2		Noth gelitten. Ruhr und Tod. Von 5
SO 1	NW 1	SO 1	2	4	4	18,4	sind 3 gestorben.

Der Wind wehete aus N oder O an 22 Tagen, aus S oder W an 6 Tagen.	Heitere Tage 1	20,8	= 1″ 8,8‴
	Sonnig-wolkige 5		
	Trübe Tage 22		
Stürmisch am 31. Mittags und am 8. früh.	Es regnete oder schneite an 9 Tagen.		

Digitized by Google

1855 März	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,20	329,52	328,85	+2,7	+ 5,8	3,9	2,5	3,0	2,7
2.	329,56	327,94	325,72	3,0	7,2	6,2	2,5	2,8	2,3
3.	324,07	324,20	325,74	5,6	7,6	4,6	3,0	3,2	2,8
4.	327,65	328,32	328,60	1,4	8,0	1,3	2,3	3,4	2,1
5.	328,85	329,50	330,35	0,6	7,9	0,8	2,1	2,9	2,0
6.	330,70	330,52	330,04	—0,2	6,7	3,7	1,7	2,5	2,4
7.	328,80	328,80	329,10	+2,3	5,0	1,3	1,7	2,8	2,3
8.	329,00	329,19	329,75	+1,8	2,8	—0,4	2,2	1,9	1,8
9.	329,60	329,58	329,46	—1,3	3,4	—1,5	1,9	2,1	2,0
10.	329,16	329,17	329,33	—1,8	2,0	2,5	2,0	1,8	1,4
11.	328,82	328,02	326,42	—1,9	2,9	—1,8	1,8	1,9	1,8
12.	323,86	321,15	319,22	—3,2	2,4	+0,6	1,7	1,9	2,2
13.	319,92	321,90	324,07	+1,2	+ 2,2	—1,3	2,0	2,1	1,8
14.	325,62	327,60	328,45	—1,4	+ 3,3	+0,5	1,7	2,4	2,1
15.	328,66	329,24	329,88	+0,7	+ 5,4	+2,7	2,0	2,6	2,4
16.	329,17	328,01	330,00	+ 0,7	+ 3,7	+2,3	2,0	2,5	2,5
17.	331,00	330,51	328,96	+0,8	7,8	6,3	2,2	2,8	2,8
18.	328,20	329,68	329,10	+4,8	7,2	4,7	2,8	2,5	2,4
19.	329,86	330,64	331,07	4,6	8,2	2,6	2,3	2,4	2,4
20.	330,30	329,32	328,42	3,0	9,2	3,3	2,5	3,0	2,6
21.	326,20	324,32	322,45	3,0	6,2	5,7	2,5	2,6	2,9
22.	321,15	319,60	319,04	3,7	10,7	6,7	2,3	3,3	3,4
23.	319,17	319,30	321,18	6,0	7,2	5,4	3,0	3,6	3,4
24.	322,47	322,98	322,00	4,6	8,9	4,8	2,8	3,2	2,8
25.	321,80	322,67	324,70	4,4	8,4	3,9	2,8	3,4	2,5
26.	325,94	326,74	328,02	2,0	7,0	0,7	2,4	3,1	2,1
27.	328,54	328,95	330,29	0,8	5,0	2,8	2,0	2,7	2,4
28.	331,32	332,43	333,88	0,0	4,8	2,2	2,2	2,7	2,1
29.	334,31	334,44	334,93	1,2	3,2	0,6	2,1	2,0	2,0
30.	334,92	334,68	334,76	0,6	5,0	0,2	2,0	2,1	1,5
31.	334,28	334,75	334,15	1,4	4,6	1,8	1,8	2,0	2,0
Mittel	327,842	327,860	327,998	+1,661	+2,571	+2,326	2,219	2,619	2,319

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
327,900	+2,186	2,385
Maximum den 29. Abends mit 334,93	Maximum den 22. Mittags +10,7	Maximum den 23. Mittags 3,6
Minimum den 22. Abends mit 319,04	Minimum den 12. Mittags 3,2	Minimum den 10. Abends 1,4
Differenz 15,89	Differenz 13,9	Differenz 2,2
Mittel aus Maximum und Minimum 326,985	Mittel aus Maximum und Minimum 3,750	Mittel aus Maximum und Minimum 2,5

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
SW 2	SW 1	SW 2	*4	4*	4		*Nachts dann *um 5 Uhr Abends Regen.
W 2	SW 2	SW 2	2	3	2		Bienen halten Reinigungsausflug.
S 2	S 2	SW 2	4	4	3		Bachfinken singen. Sperlinge paaren sich.
S 2	S 1	S/N 1	1	3	0	8,2	Störche kommen an.
S/N 1	W/NO 1	NO 1	2	1	0		
NO 1	O 2	O 2	1	3	4		
S 1	SW 1	SW 2	*4	4	4		*Auf den Berggipfeln etwas Schnee.
W 2	N 2	N 2	Nebel 1	2*	Schnee		*Am 5 Schneegestöber.
N 2	N 2	NO 1	2*	2*	4		*Schneegestöber. *Desgl.
N 1	N 1	N 1	2	4	0		
NO 1	W 1	N 1	4.2	2	0		
NW 1	SO 1	S 1	1	4*	4		*Von 2—5 Schnee.
S 1	SW 1	NW	4		0		
N 1	N 1	NO 1	4*	4*	4	8,0	*Schneeflocken. *Desgl.
N 1	SW 1	W 1	4	3	4		Veronica hederäfol. keimt.
SSW 1	SW 1	SW 1	*4*	4 Rg.	2		*Nachts Regen. *Regen von 9 U. an. Seara
N 1	N 1 S	S 1	0	1	4		Ficaria sprosst, ebenso Saxifraga granul.
N 2	W 3	W 3	4	2	4	6,8	Lamium purpureum. Thlaspibursa past. blüht.
W 3	W 3	W 2	*2	2	0		Nachts Reg. Meierich blüht. Bachstelzen da.
OS 1	SW 1	NO 2	3	4	0		Kröten kommen aus ihrenHöhlen. Speck-
W/O 2	W/O 2	O 2	3	4	3		mäuse fliegen. Crocus vernus blüht.
O 2	O 1	O 0	3	2	4		Rothschwänzchen ist da.
NW/S 1	S 2	S 1	3*	4	3 Rg.		*Von 9—11 Regen aus S. Hasselnuss blüht.
SW 1	SW 2	NO 3	4 Rg.	4	1	9,4	
SO 1 S	NW 2	NW 2	3 strat.	3*	4	1,0	*Strichregen von 1—5 Uhr.
NW 1	W 1	N 2	Nebel	4	0		
N/S 2	NW 1	N 1	2 Reif	3	2		
N 1	N 1	NO 2	Reif	4 Neb-Rg	4		Erle blüht.
NO 1	NO 2	NO 1	1	4	2		
O/W 1	O 2	O 2	1	0	0		
O 1	O 3	O 2	0	0	0		

Winde weheten aus N u. O an 17 Tagen, aus S od. W an 14 Tagen. Stürmisch am 24. Abds.	Heitere Tage 2 Wolkige „ 16 Trübe „ 13 Es regnete oder schneite an 14 Tagen. Nebel 3, Reife 2.	33,4	= 2″ 9,4‴.

Digitized by Google

1855 April	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	333,00	332,13	331,40	1,3	6,8	2,4	1,9	2,3	2,5
2.	331,31	331,19	331,43	3,2	6,2	4,7	2,5	2,9	2,8
3.	331,16	330,39	329,24	3,7	7,8	4,1	2,6	2,9	2,5
4.	328,16	327,81	328,14	2,6	8,9	6,2	2,6	2,9	2,9
5.	329,38	329,70	331,26	4,4	7,3	4,9	2,5	2,6	2,6
6.	332,25	332,42	333,29	4,0	10,1	3,4	2,2	3,2	2,4
7.	332,60	331,90	331,20	3,8	9,4	7,2	2,5	3,2	3,5
8.	329,55	329,64	330,54	6,2	8,6	2,8	3,4	3,1	2,4
9.	329,79	328,31	325,52	3,0	5,7	5,4	2,4	3,0	3,0
10.	322,58	322,47	322,95	7,0	7,7	2,7	3,1	2,8	2,4
11.	323,16	323,76	326,86	3,3	4,3	3,7	2,3	2,8	2,4
12.	327,10	326,93	328,22	4,3	7,8	4,8	2,8	3,3	3,0
13.	328,81	328,78	328,50	4,4	13,6	9,7	2,9	4,1	4,0
14.	329,24	330,08	331,65	8,4	11,6	8,8	3,4	4,5	4,1
15.	332,96	333,30	333,96	9,8	13,8	10,9	4,4	4,6	3,5
16.	334,78	334,78	334,42	10,7	13,7	8,4	3,9	4,3	3,8
17.	334,13	334,00	333,92	10,9	15,7	10,5	3,7	4,7	4,0
18.	334,23	333,87	333,75	9,4	14,4	7,7	3,7	4,0	4,0
19.	333,31	332,26	331,04	7,4	14,2	8,7	2,8	4,2	3,5
20.	330,75	330,84	332,77	8,0	15,2	7,8	3,8	4,2	2,9
21.	334,50	334,62	335,76	5,8	10,6	2,6	2,9	3,2	2,1
22.	336,31	335,95	336,18	2,5	7,4	2,2	2,1	2,2	1,9
23.	336,00	335,58	334,45	3,8	9,2	2,3	2,2	2,3	2,0
24.	332,84	331,30	328,32	2,8	6,7	5,3	2,2	2,8	3,2
25.	328,13	329,05	330,97	4,3	4,7	3,6	2,7	2,9	2,6
26.	331,98	332,31	332,73	3,0	7,3	4,6	2,5	3,0	2,8
27.	332,73	332,26	332,19	3,5	8,7	4,4	2,6	2,7	2,2
28.	332,08	331,70	331,86	4,5	8,2	5,3	2,8	2,3	2,4
29.	331,55	331,60	332,00	4,6	8,8	4,7	2,9	3,0	2,4
30.	332,60	332,18	331,95	6,5	11,6	5,2	2,7	2,3	2,2
Mittel	331,232	331,370	331,215	5,256	9,533	5,500	2,833	3,210	2,866
	331,272			+6,763			2,969		

Barometer:
Maximum den 22. früh mit 336,31
Minimum den 10. Mittags mit 322,47
Differenz 13,84
Mittel aus Maximum und Minimum 329,390

Thermometer:
Maximum den 17. Mittags +15,7
Minimum den 1. früh +1,3
Differenz 14,4
Mittel aus Maximum und Minimum 8,5

Dunstdruck:
Maximum den 17. Mittags 4,7
Minimum d. 1. früh 22. Abends 1,9
Differenz 2,8
Mittel aus Maximum und Minimum 3,3

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 2	O 2	O 1	2	3*	1		*Um 5 Uhr Regentropfen. Populus tremula.
S 1	W 2	W 1	4	4	4		Bellis perennis. Primula veris hortensis praecox. Anemone nemorosa. Hepatica triloba. Veronica hederaefol. blüht. Viola odorata. Draba verna. Veronica triphyllos.
NW 1	S 1	W 1	4 Nebel	2	2		
S 1	W 1	NO 2	3 . 2	3	4		
N 2	N 2	NO 2	2	2	4		
N 1	N 1	N 1	1	0	0		
NO 1	S 1	SW 1	2	4	4		
SW 1	W 2	NW 2	4 Rg.	2*	2		*Um 2 u. 6 U. Regen. Corydalis solida blüht.
NW 1	W 2	W 2	3	*4	4 Rg.	6,2	*Öfter Strichreg., um 9 U. Sturm. Gewitter.
SW 2	W 3	W 2	3*	2*	0		*Um 11 Uhr Graupeln, sonst Strichregen mit Sturm, d. Bäume im Buschaus riss. Acer rubrum, Cornus mas blüht. Ficaria ranunculoides blüht. Frösche quacken zum erstenmal. Guckuk ruft. Ornithogalum arvense. Ulmus campestris. Caltha palustris. Primula officinal. Populus pyramidal. Chrysosplen. alternif. Narcissus und Hyacinth. Populus pyramidalis blüht. Oxalis acetosella. Petasites officinalis. Pop. tremula abgeblüht. Luzula campestris. Salix aurita. Aprikose blüht. Fritillaria imperialis in voller Blüthe. Holosteum umbellatum.
W 2	W 3	W 3	4 Rg.	4 Rg.	4 Rg.	11,3	
SW 1	W 1	W 1	4	3	0		
N 1	W 1	W/O 1	4	2	3		
O 1	W 1	W 1	1	3	1		
O 1	W 1	W 1	1 Duftig	4	4		
N 2	N 1	W 1	3	4	0		
NO 1	O 1	O 2	1 Neblig	0	1		
NO 2	NO 2	NO 2	1	0	0		
NO 1	NW 2	NO 2	0	0	0		
NO 1	W 2	N 2	0	0	0		
N 2	N 2	N 2	0	3	2		
N 2	N 2	N 2	0	0	0		Fraxinus excelsior. Früh Wasserfrost.
NO 2	O 1	O 1	*0	2	1		*Wasserfrost.
NW 1	NW 1	W 1	3*	4*	4 Rg.		*Wasserfrost und Höhrauch.
N 1 NO 2	O 2	O 1	Reg.	Reg.	0	5,1	Spitzahorn und Ac. monspessulan. blüht.
NO 1	O 1	O 1	3	4	3		Roggen handhoch. Landschwalben angekommen.
O 1	O 2	O 2	*0	0	0		*Reif. Schaumkraut blüht.
O 1	NO 2	NO 1	0	3	4		Mandel blüht voll.
O 1	S/O 1	O 1	4	3	0		
NO 2	ONO 2	NO 1	0	2	0		

Der Wind wehete aus N oder O an 18 Tagen, aus S oder W an 12 Tagen.	Heitere Tage 7	22,6	= 1″ 10,6‴
	Wolk.-sonn. 14		
	Trübe 9		
Stürmisch am 10. und 11. Mittags.	Es regnete an 8 Tagen.		
	Reif Morgens an 4 Tagen.		
	Nebel 3		
	Gewitter 0		

Digitized by Google

1855 Mai.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	331,26	331,00	331,04	+ 5,0	+12,2	+ 7,4	2,8	3,1	3,0
2.	330,95	330,15	329,49	8,2	13,9	7,0	2,8	2,8	2,5
3.	328,45	327,30	326,19	7,7	14,4	8,5	2,5	3,4	3,2
4.	326,03	326,03	326,9	9,7	17,9	10,6	3,3	4,4	4,0
5.	326,90	326,00	328,42	10,0	12,4	8,3	3,8	4,0	4,0
6.	330,00	330,69	331,66	7,7	13,2	5,7	3,0	3,2	2,8
7.	331,67	331,67	331,02	8,2	11,8	9,2	3,2	3,7	3,2
8.	338,63	328,27	329,51	10,2	10,5	4,7	2,8	3,6	2,8
9.	331,08	331,43	331,70	5,0	7,6	2,5	2,8	3,3	2,6
10.	330,04	328,60	328,08	5,8	10,2	7,7	2,6	3,2	3,7
11.	326,58	326,45	327,16	7,5	8,2	6,6	3,7	3,7	3,4
12.	327,00	327,17	329,27	5,7	11,3	6,3	3,5	4,3	4,3
13.	329,95	329,40	327,41	5,2	10,7	5,3	3,3	3,5	2,7
14.	326,78	326,72	326,94	6,4	12,2	8,3	3,3	4,0	3,8
15.	325,62	325,32	324,88	6,8	12,3	6,2	3,5	3,8	3,3
16.	323,10	325,57	327,18	7,8	12,8	8,3	3,1	4,5	3,8
17.	328,56	330,04	331,42	8,2	10,2	7,5	3,8	3,5	3,5
18.	332,51	332,70	333,37	6,5	12,3	7,1	3,3	4,0	3,5
19.	334,25	332,83	331,62	6,9	12,8	6,2	3,5	3,7	2,9
20.	330,69	329,41	329,00	6,3	14,3	8,3	3,4	3,6	3,6
21.	329,06	328,90	329,84	8,5	15,6	11,2	3,0	4,4	4,4
22.	329,48	328,75	330,02	10,5	17,6	9,5	4,0	5,3	4,6
23.	336,36	331,21	331,25	10,5	12,5	8,4	4,0	4,5	3,8
24.	331,44	331,47	331,41	10,6	16,5	11,2	3,6	4,9	3,4
25.	331,48	331,08	331,23	15,0	19,4	13,3	4,0	5,1	5,0
26.	331,27	330,59	330,02	14,0	20,2	14,6	5,3	5,6	4,0
27.	329,77	328,75	328,15	15,0	19,5	14,0	4,8	5,6	5,0
28.	328,90	329,19	329,07	14,6	13,7	11,7	5,3	5,4	5,1
29.	328,58	328,58	328,64	12,2	13,2	9,6	4,6	5,2	4,0
30.	328,78	329,11	328,01	9,6	15,6	11,6	4,4	5,7	5,0
31.	325,18	327,66	329,06	15,2	20,4	12,0	5,7	5,7	5,4
Mittel	329,172	329,098	329,324	+9,048	13,722	8,668	3,635	4,248	3,764
		329,198			10,479			3,882	

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 19. früh mit 334,25	Maximum den 31. Mittags + 20,4	Maximum den 31. Mittags 5,7
Minimum den 16. früh mit 323,10	Minimum den 9. Abends + 2,5	Minimum den 3. früh 2,5
Differenz 11,15	Differenz 17,9	Differenz 3,2
ttel aus Maximum und Minimum 332,905	Mittel aus Maximum und Minimum —4,40	Mittel a. Maximum u. Minimum 1,4

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 1	O 2	O 2	0	3	0		Muscari racemosum. Reps blüht allgem. Omphalodes verna. Prunus institia beginnt zu blühen. Nachtigallen singen. Roggen steht dünn. Die ersten Maikäfer. Birnen allgemein blühend. Reine-Clauden und Mirabellen blühen. Prunus Padus.
O 1	O 1	O 1	0	0	0		
O 1	O 1	O 2	0	0	0 Reg.-Luft.		
O 1	S 1	SW 1	0 Rg.	2	1		
N 2	N 2	NO 1	2	2	4 Rg.		
W 1	W 1	W 1	3	0	0		
W 1	W 2	W 1	4*	4	4		*Einige Regentropfen. Prunus domestica.
SW 2	SW 2	W 1	2	4 Reg*	2		Aepfel beginnen zu blühen. *Bis 5½ Uhr.
N 1	N 1	N 1	2 Reif*	2*	0		*Um 12 U. Graup., dann Reg. bis 12½. *Dsgl. um 2 U. mit Sturm. *Um 2-4 Reg. Buche blüht.
W 1	SW 1	SW 1	2 Reif	*4	3	8,2	
SW 2	SW 3	W 2	4 Rg.	4 Reg*	2		*Um 4½ Graupeln mit Sturm. Aepfelblüthe allgemein. Acer Pseudoplatanus. Mauerschwalbe da. Roggen dünn, auf Sandfeld zeigen sich die Aehren. Eichen blüht. Rosskastanie. Saxifraga granul. beginnt.
$\frac{O}{S}$ 1	S 2	W 1	4 Rg.	2	4		
NW 2	W 1	NW 1	4	3	0		
N 1	NW 2	S 1	4 Rg.	2	4 Rg.		
SW 1	S 1	SO 1	Reg.	2	1		
N 1	S 1	S 1	0*	2	2	8,2	*Um 9½ etwas Regen. Keine Maikäfer! Ornithogalum umbellatum, Zamium album. Aepfel allgemein, Birnen blühen ab. Waldmeister blüht. Maiblümchen desgl und Veronica chamaedrys. Zwetschgen blühen. Kirschen alle fertig. Herrliche Aepfelblühte.
W 1	N 2	N 1	4	4	3		
NO 1	NW 1	N 1	3	3	1		
NO 1	NO 2	NO 2	Höhrauch 3	2	0		
ONO 1	ONO 1	NO 1	0	1	1		
O 1	SW 2	SW 1	Höhrauch 0	2	4		
O 2	SW 1 S 2	W 1	2	2*	2		*Um 2½ Gewitter mit Reg. a. S. Weissdorn.
WSW 2	WSW 2	SW 1	4 Rg.	3*	1	6,2	*Strichregen. Birnen abgeblüht. Cantharis fusca fliegt. Syringa blüht. Aepfelblühte wunderschön. Der Roggen merkwürdig beigewachsen. Schneeballenstrauch blüht. Quitte, Pfingstrose blühn. Goldregen blüht.
N 1	W 2	O 2	0	1	0		
O 1	$\frac{O}{W}$ 1	O 1	2	0	0		
O 1	O 2	O 3	0	0	0		
O 2	O 2	O 2	0	1	0		
W 1	W 1	W 1	3*	4 Rg.	3		*Von 10 Uhr an Regen. Aepfel abgeblüht. Nussbaum blüht. Wintergerste.[1]
W 2	W 2	NW 1	2*	3	0	9,6	
SW 1	SW 2	S 1	3*	2*	4		*Nachts 2½ Uhr Regensturm u. Regen bis 6 Uhr früh. *Um 6 U. Regen bis 8 Uhr.
O 2	W 1	SW 1	3	4*	3	6,3	*Um 7 Uhr Gewitter in S.

Der Wind wehete aus N oder O an 15 Tagen, aus S oder W an 16 Tagen. Stürmisch am 9. u. 11. Mittags und am 30. Nachmittags.	Heitere Tage 7 Wolk. sonnige 16 Trübe 8 Es regnete an 14 Tagen. Gewitter 3. Reif a. 8. u. 9. früh. Höhrauch am 19. und 21. Graupeln am 9. u. 11. Mittags.	38,5	= 3″ 2,5‴

[1] Mehrmals Strichregen. Lychnis flos cuculi blüht.

Digitized by Google

1855 Juni	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,48	331,14	331,08	+16,0	+18,5	+12,2	5,3	5,5	5,0
2.	329,89	329,93	328,70	15,8	20,8	16,8	5,6	6,0	6,0
3.	330,22	330,44	331,16	14,7	17,2	10,8	5,4	6,2	5,0
4.	332,15	333,20	332,79	11,3	18,4	10,7	4,8	5,8	4,5
5.	332,87	332,28	331,59	12,5	19,8	15,2	4,8	5,4	5,9
6.	331,41	330,69	330,26	16,8	22,2	19,0	5,6	6,9	6,5
7.	330,46	330,05	330,20	18,3	23,6	16,8	6,8	6,8	6,7
8.	330,18	329,98	331,24	19,4	25,0	17,2	6,8	7,8	6,4
9.	332,48	332,68	333,32	15,7	22,2	12,8	6,2	7,4	5,0
10.	333,96	333,46	332,93	15,4	20,8	14,9	5,7	6,2	5,8
11.	332,45	331,84	330,68	18,4	22,5	17,7	5,8	6,2	6,2
12.	331,80	331,34	331,14	14,9	21,0	16,6	7,0	7,4	7,0
13.	329,68	328,37	328,16	18,4	23,8	16,4	7,4	8,2	7,1
14.	328,02	328,62	329,69	15,8	17,4	13,0	6,0	5,1	5,0
15.	329,48	328,54	328,00	15,0	18,8	16,6	4,9	5,5	5,5
16.	326,43	327,09	327,68	13,8	15,7	11,0	5,0	5,0	4,5
17.	328,41	328,88	330,29	10,8	13,2	9,8	4,3	4,6	4,4
18.	332,37	332,94	332,44	9,6	14,0	6,8	4,0	4,2	3,4
19.	331,74	331,20	330,70	10,7	17,4	11,3	3,3	4,5	4,1
20.	331,09	331,30	331,74	9,8	9,3	8,3	4,0	3,9	3,9
21.	332,00	332,30	332,50	8,6	13,2	10,3	3,9	4,3	4,3
22.	331,56	331,15	330,84	10,4	12,8	10,2	4,1	4,0	4,3
23.	330,27	330,10	330,00	10,2	12,7	9,3	4,4	4,8	4,8
24.	330,30	331,57	333,17	9,2	12,2	7,2	4,1	4,3	4,3
25.	333,68	333,63	333,45	8,4	13,3	10,2	3,8	4,6	4,5
26.	333,35	333,59	334,35	11,4	15,3	12,2	4,7	5,4	5,3
27.	334,90	335,17	335,42	13,8	16,8	13,0	5,1	5,9	5,0
28.	335,45	334,70	334,12	13,8	17,2	12,2	4,8	5,1	4,9
29.	334,00	333,77	332,52	14,7	17,7	13,2	4,4	4,6	4,6
30.	332,56	332,44	332,77	12,2	19,2	16,2	5,0	5,0	5,0
Mittel	331,454	331,413	331,431	13,526	17,733	12,930	3,10	5,553	5,163
		331,432			14,729			4,605	

Barometer:

Maximum den 28. früh mit 335,45

Minimum den 16. früh mit 326,43

Differenz 9,02

Mittel aus Maximum und Minimum 330,94

Thermometer:

Maximum den 28. Mittags +25,0

Minimum den 24. Abends 7,2

Differenz 17,6

Mittel aus Maximum und Minimum 16,1

Dunstdruck:

Maximum den 13. Mittags 8,2

Minimum den 19. früh 3,3

Differenz 4,9

Mittel aus Maximum und Minimum 5,75

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
SW 1	W 2	N 1	2	1	0		Wintergerste im Abblühen. Sarothamnus scoparius blüht voll. Auch der Kreuzdorn.
S/NW 2	S/O 3	O 2	*3	3	3		*Um 6 Uhr etwas Regen aus S.[1]
W 1	N/W 1	N 1	3	4*	0	2,7	*Um 2, 3 u. 6 Uhr Strichregen. Junikäfer fliegt. Schnittlauch und Schwarzwurzel blüht. Roggen blüht. Cornus alba. Lychnis flos cuculi. Akazie blüht.
W 2	SW 2	SW/NO 1	4	2	0		
N 1	S/N 1	NO 2	0	1	0		
NO 2	NO 2	O 2	0	1	1		
O 2	O 2	O 1	1	0	0		
O 1	W 1	N 1	0	1*	1		*Von 3 Uhr an dicker Höhrauch. Sambuc. nigra. Morus alba. Roggen blüht ab. *Um 5-6 Uhr einige Regentropfen u. Gewitter in SO. *Dichter Höhrauch.[2]
N 1	N/SW 2	NO 2	*4*	4	0		
N 2	NW 2	NW 1	3	1 Höhrauch	1		
NO 2	O 2	O 2	Höhrauch 0	0	3*		*Wetterleuchten in W. Pfingstnelke.
S/W 1	OSW 1	O 2	1 Gew.-Regen 3	1	0	6,0	
W 1	SO 2	S 2	1	1*	4		*Um 6 U. Gew. aus S, um 9 U. im W u. O.[3]
S/SW 1	SW 2	SW 1	*3	2	2	7,1	*Früh 6 U. Regen aus S. Weinblühte, erste (Ruland) beginnt den 12. Juni.[4]
S 1	SW 2	SW 1	2 cirro-strat.	1	2		
S 1	SW 1	SW 1	3	4	*2		*Um 8 Uhr Gewitter im W.[5]
S 1	SW 2	SW 1	3	4*	*3	1,2	*Gewitterregen. Desgl. 6 Uhr. Ruta graveol. Gladiolus communis. Lathyrus pratensis. Trifolium pratens. Kornblumen blühen und Papaver Rhoeas. Weitzen blüht voll. Weinblühte beginnt allgemein. Spiraea salicifolia.
W 1	N 2	NO 2	3	2	0		
N 1	O 1	N 2	0	2	0		
N 1	N 2	NO 2	4 Rg.	Reg.	4		
O 1	O 1	N/O 1	2	4	4	13,1	
NW 1	W 1	W 1	Reg.	Reg.	4		
SW 1	SW 1	NW 1	4 Rg.	4	4 Rg.		
W 1	N 2	N 1	Reg.	3	1	15,3	
NW 1	W 1	N 0	4	4	4		
N 1	WSW 2	WSW 1	3	4*	Reg.		*Strichregen um 12 Uhr, 3 Uhr und von 7 Uhr an.
W 1	W 1	N 1	3	3	2		
N 1	N 1	NO 1	3	4	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	0		Heuernte: viel und gut.
O 2	SO 2	SO 2	0	1	1*		*Wetterleuchten in West.

Der Wind wehete aus N oder O an 16 Tagen, aus S oder W an 14 Tagen.	Heitere Tage 6	45,8	= 3″ 9,8‴
Stürmisch aus O am 2. Mittags.	Sonnig-wolk. 15		
	Trübe Tage 9		
	Es regnete an 11 Tagen.		
	Gewitter 5		
	Höhrauch an 3 Tagen.		

[1] Es fliegt Pappelwolle.

[2] Von 3 Uhr an kein Höhrauch mehr. Philadelphus coronarius.

[3] Rosa centifolia.

[4] Erste Kirschen.

[5] Heuernte beginnt und Kleeheu.

Digitized by Google

1855 Juli	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	333,54	333,86	333,83	+ 18,0	+ 17,4	+ 16,3	5,2	6,5	6,4
2.	333,96	333,42	333,19	16,8	18,8	15,4	6,3	6,1	5,0
3.	332,86	332,03	332,15	16,8	19,4	15,3	5,9	6,4	6,5
4.	332,16	331,98	331,68	14,7	13,6	11,4	5,1	5,2	4,0
5.	332,00	331,81	331,50	11,7	17,2	12,2	5,0	5,8	4,8
6.	331,61	331,46	331,14	14,4	17,7	12,7	5,0	5,6	5,5
7.	Excurs.	—	332,48	—	—	11,2	—	—	5,2
8.	331,33	330,58	330,15	10,7	18,0	12,2	4,5	5,9	5,4
9.	329,90	329,23	328,52	13,0	21,7	16,2	5,3	6,4	5,9
10.	327,90	327,40	326,51	14,0	20,2	16,2	5,5	5,7	5,7
11.	326,95	327,54	328,11	15,8	17,2	13,6	5,6	6,4	5,6
12.	328,50	329,14	330,52	15,8	17,2	13,4	5,4	6,0	5,6
13.	331,65	332,13	332,49	16,2	18,8	13,2	6,2	6,7	5,3
14.	332,36	332,24	331,76	15,7	21,7	16,2	5,0	6,2	5,7
15.	331,31	331,14	330,87	17,2	20,8	16,2	6,8	8,0	7,0
16.	329,75	328,45	328,10	15,2	21,0	14,0	6,7	8,0	5,8
17.	328,28	327,52	328,81	13,2	15,8	10,0	4,8	4,8	4,4
18.	328,68	329,00	329,90	11,6	15,6	11,8	4,2	4,8	4,8
19.	329,97	329,24	328,17	15,5	19,2	14,6	5,2	6,0	6,0
20.	328,23	329,39	329,24	15,2	16,6	11,7	5,7	5,7	4,8
21.	330,16	330,63	331,94	11,0	13,3	11,7	4,5	5,2	5,1
22.	332,54	332,40	332,08	13,3	15,0	12,6	5,2	5,3	5,5
23.	331,75	330,22	330,11	12,3	16,5	13,0	5,6	5,5	5,4
24.	330,24	330,18	329,23	14,3	20,2	15,2	5,2	5,4	5,6
25.	329,50	329,67	330,00	14,4	16,4	12,2	6,0	6,2	6,2
26.	330,22	330,33	330,99	16,2	18,2	11,2	5,5	5,5	3,9
27.	331,28	331,10	331,29	14,6	16,4	13,4	4,9	5,5	5,5
28.	331,24	331,18	331,77	14,2	17,6	12,6	4,9	5,8	4,7
29.	331,51	330,87	330,82	11,5	17,8	11,0	4,8	6,2	4,8
30.	330,33	330,42	330,60	15,0	18,4	12,7	4,8	6,0	5,5
31.	330,73	330,58	330,69	15,3	19,4	14,8	4,9	6,5	5,8
Mittel	330,681	330,504	330,601	14,453	17,903	13,361	5,320	5,976	5,400
	330,593			15,239			5,565		

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 2. früh mit 333,96	Maximum den 9. und 14. Mittags 21,7	Maximum den 15. u. 16. Mittags 8,0
Minimum den 10. Abends mit 326,51	Minimum den 17. Abends 10,0	Minimum den 4. Abends 4,0
Differenz 7,45	Differenz 11,7	Differenz 4,0
Mittel aus Maximum und Minimum 330,235	Mittel aus Maximum und Minimum 15,85	Mittel aus Maximum und Minimum 6,0

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 1	O 1	O 1	2*	2	3*		*Strichregen von 9—10 Uhr. *Wetterleuchten in West. *Gewitterregen.
O 1	SW 1	O 1	0	*3	2		
O 1	O 1	O 1	Nebel	1*	2		*Gewitter in S u. SW nach O u. N.[1]
W 1	N 1	N 1	2	3 Rg.	*3	6,0	*Von ½2 bis ¼6 Uhr Regen. Mohn blüht. Kohlernte und Wintergerste.
NW 1	W 2	W 1	1	2	2		
W 2	W 1	W 1	2	3	*4		*Um ½8 Uhr etwas Regen.
NW 1	NW 2	N 2	Nebel	*2	0		*Um 9 Uhr Nebelregen. Lilie blüht.
N 1	NW 1	NO 2	*2	2	0		*Nebelig. Linde blüht. 1 Pfd. Kirschen 4 kr.
NO 1	W 2	O 2	0*	0	0		*Strichwolken. Kastanie blüht. Feuerlilie.
O 1	O 1	S 2	*3	*2	*4		*Um 3¼ Uhr Gewitter in S aus O.[2]
SW 2	WSW 2	W 1	*3	3	*2	4,7	*Nachts Gewitterregen. *Um 8 Uhr Strichregen. Wein hat abgeblüht
W 1	NW 2	NW 1	2	3	1		
W 1	SW 1	N 2	*3	*2	0	3,4	*Nachts etwas Reg. *Um 1¼ U. Spritzregen.
N 1	SO 1	O 2	0 Nebelig	0	0		1 Pfd. Kirschen 3 kr. Lythrum salicaria.[3]
SW 1	S 1	SW 1	3*	3*	*1		*Um ¾8 Gew. a. S. *Dto. 11 U. *2, 4 u. 6 U.
S 1	SW 1	SW 1	4	*3	*2		*Gewitter um 12½. *Gewitter um 6 Uhr.
SW 1	SW 2	W 1	4	4*	2	8,4	*Um 2 und 6 Uhr Gewitterregen.
SW 2	W 2	W 1	4 Rg.	4	4		Clematis Vitalba.
W 1	WO	W 0	2	2	2*		*Nachts 10¼ Uhr Gewitter aus SW.
SW 2	W 2	NW 1	*1	2*	2		*Früh ½3 Uhr Gewitter aus SW. *Um 7 Uhr Strichregen *Um 2-3 Uhr Gewitterregen aus N mit Schuttregen bis 5 Uhr.
NW/SW 1	N 1	N 1	4 Rg.	Reg.	*2		
NW 2	NW 2	W 1	3	4	3 Rg.		
N 1	W 1	W 1	2 Nebelig	3*	2		*Um 3 Uhr Gewitterregen.
NW 1	O/W 1	O 1	1	2	2		Bryonia dioica.
S 1	W 1	W 1	Reg.	4	Reg.	22,0	Mittags 5 Min. vor 1 Uhr 3 wellenförmige Erdstösse von SW nach NO (Schweitz u. Würtemberg). Um 6 Uhr Regenbogen in W. *Gewitterregen bis 5 Uhr.
W 2	W 2	NO 1	0 Nebel	1	1		
O/W 1	W 2	W 1	3 Rg.	3*	4		
W 1	W 2	W 1	4 Rg.	4	1		
W 1	W 1	NO 1	*4	*4	*1		*Nachts Regen. *Um 11 Uhr Regen. *Um 6 Uhr Regen.
W 2	W 2	N 1	Nebelig	3	2	8,0	
N 1	W 2	N 2	0	2	0		

Winde weheten aus N u. O an 13 Tagen, aus S od. W an 18 Tagen.	Heitere Tage 2	52,5	= 4″ 4,5‴
	Sonnig-wolk. 19		
Stürmisch 0	Trübe 10		
	Es regnete an 21 Tagen.		
	Gewitter 15		
	Nebel 6		
	Erdbeben aus SW 3 Stösse um 12 U. 55 Min. Mittags.		

[1] 1 Maass Heidelbeer 1 kr. Um 2 Uhr Gewitter in S und N aus W und Gewitterregen.

[2] *Um 11 Uhr etwas Gewitterregen. *Um 6—9 Uhr Gewitter in W aus S u. N.

[3] Schwarze Kirschen. Dianthus caryophyllus.

Digitized by Google

1855 Aug.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,71	330,30	330,86	16,8	22,2	17,0	5,5	6,6	7,6
2.	331,42	331,33	330,50	16,5	23,3	17,7	6,0	7,6	7,6
3.	330,90	330,59	329,20	18,5	22,7	17,4	7,7	7,8	6,6
4.	329,18	329,70	329,94	19,3	21,2	14,4	7,0	6,6	6,0
5.	330,16	330,60	331,22	11,2	17,3	13,4	4,5	6,0	5,3
6.	332,28	332,98	332,44	15,0	18,6	10,2	5,2	5,3	4,2
7.	330,60	330,15	329,80	12,7	20,2	14,6	5,0	6,0	5,3
8.	329,88	329,49	329,82	15,4	18,8	11,4	5,8	6,2	5,2
9.	329,75	329,46	330,40	13,6	18,7	13,6	5,4	6,2	5,3
10.	331,20	331,58	332,58	13,4	18,7	12,3	5,4	6,0	5,6
11.	333,22	333,28	333,58	12,6	17,6	12,5	5,4	6,0	5,4
12.	333,74	333,16	332,45	13,5	19,2	13,2	5,4	6,0	5,4
13.	331,81	331,51	332,03	13,5	17,2	13,3	5,4	6,0	5,3
14.	332,56	332,50	332,68	12,3	14,7	12,5	4,6	4,4	5,0
15.	332,56	333,14	333,28	12,6	15,6	11,5	4,7	5,0	4,9
16.	333,50	333,67	334,00	12,4	15,8	12,0	5,0	5,7	5,2
17.	—	—	334,18	—	—	11,3	—	—	5,0
18.	334,08	—	—	12,8	—	—	4,8	—	—
19.	332,57	—	331,02	12,4	—	15,2	4,1	—	6,4
20.	330,79	—	332,91	13,7	—	13,8	5,7	—	5,3
21.	331,67	—	—	15,4	—	—	6,3	—	—
22.	332,06	332,23	332,15	15,3	17,7	11,7	4,8	5,2	4,9
23.	331,82	—	—	15,4	—	—	4,8	—	—
24.	330,43	330,54	331,12	17,2	22,2	16,8	5,5	7,7	7,0
25.	—	331,65	331,40	17,0	21,4	18,7	6,1	7,6	7,0
26.	331,96	331,91	333,70	16,2	20,8	13,6	6,6	7,0	6,2
27.	334,08	333,64	332,28	12,8	17,8	13,4	5,8	5,8	5,4
28.	331,85	331,25	331,08	16,7	20,6	15,9	5,4	5,9	5,8
29.	331,35	331,37	331,44	17,4	21,3	15,6	5,1	7,2	6,6
30.	332,63	333,20	333,68	15,2	21,2	15,2	6,4	7,6	6,0
31.	333,29	333,22	332,47	18,4	18,4	15,4	6,0	6,7	6,4
Mittel	331,795	331,698	331,868	14,773	19,328	14,056	5,513	6,324	5,782

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
331,787	16,019	5,873
Maximum den 17. mit 334,18	Maximum den 2. Mittags +23,3	Maximum den 3. Mittags 7,8
Minimum den 4. mit 329,18	Minimum den 5. früh +11,2	Minimum d. 19. früh 4,1
Differenz 5,00	Differenz 12,1	Differenz 3,7
Mittel aus Maximum und Minimum 331,680	Mittel aus Maximum und Minimum 17,25	Mittel aus Maximum u. Minimum 5,950

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
N 1	W 1	N 2	1	1	2		Melissa offic. Mentha pip.
O 1	O 1	O 2	0	0	1*	3,0	Wermuth blüht. *11½ Gew. aus S nach N,
S 1	SW 1	NO 1	4	2	2		Clematis vitalba. Das Kartoffelkraut stirbt ab.
SW 2	SW 2	W 1	2	2	2		
NO 1	NW 2	NW 1	4*	2*	2		*Um 12½ U. Regenguss. *Um 1 U. desgl.
NO 1	W 0	N 2	1	2	0		
O 1	SO 1	SW 1	1	2	*3		*Um 7¼ Uhr Regenguss mit Gewitter.
S 2	SW 2	NO 2	3*	2*	0		*Um 11½ Uhr Gewitter. Regen aus SW. desgl. um 3½ u. 7 Uhr.
SW/NO 1	SW 1	SW 1	2	2	4	4,8	
W 1	N 2	NO 1	4	3*	4		*Um ¼ nach 1 Uhr Platzregen.
N 1	N/S 1	N 1	Nebel	2	2		Helianthus annuus.
N 1	N 1	N 1	Nebelig	3	0		
N 1	N 2	N 2	Nebelig	4	2		
N 1	N 2	SW 2	Nebel	2	4		
W 1	NW 2	NW 1	2 Rg.	3	4		
NW 2	NW 2	W 2	4	2	4	6,0	
N 1	NW 2	N 1	2	2	0		
N 1	N 1	N 1	0	1	0		
NO 1	SO 1	S 1	0	1	3*	12,6	*Strichregen um 7 Uhr Abends.
SW 1	W 2	NW 1	*4	*2	1		*Nachts 3-4-5 Uhr Gewitter mit Gussregen. *Strichregen um 9 Uhr.
W 1	W 1	W 2	1	0	0		
W 2	W 2	N 1	1	1	0		Kartoffel werden geerntet, gut und ziemlich viel, auch nicht krank.
NO 1	NO 1	O 1	0	2	2		
O 1*	O 1	O 1	0	0	0		*Um 8 Uhr Wind aus S2 aber nur bis 9 U.
S 1	S/O 1	SW/NO 2	1*	0	*0		*Um 7 U. Gewitter im Spessart. *Abends 7 im N. *Um 5 Uhr Gewitter mit Gussregen aus NW, desgl. um 2 Uhr Mittags.
W 1	W 2	N 1	Nebelig	1*	0		
NO 1	NO 1	NO 2	Nebel	0	0		
NO/SW 1	O 2	NO 2	0	0	0		
O 1	O 1	O 1	0	1	0		Die Stadtschwalben abgezogen.
O 1	SW 1	N 1	4*	4	3		*Um 8 Uhr Nebelregen.
S/O 1	SW 1	W 1	*4	4	4	9,3	*Um 4½—5½ Uhr Regen aus S.

Der Wind wehete aus N oder O an 19 Tagen, aus S oder W an 12 Tagen.	Heitere Tage 9	35,7	= 2″ 11,7‴.
Sturm 0	Wolk.-sonn. 19		
Es herrschten schwache Strömungen.	Trübe 3		
	Es regnete an 12 Tagen, meist Gewitterregen.		
	Gewitter 6		
	Nebel 6		

Digitized by Google

1855 Sept.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	332,23	332,26	332,18	+14,3	+18,7	+13,4	5,4	6,4	5,3
2.	331,72	331,34	331,23	13,0	17,7	14,2	5,0	5,1	4,6
3.	331,09	331,01	331,04	14,1	14,3	12,7	5,3	5,4	5,4
4.	330,60	329,99	329,51	11,2	17,8	13,2	4,8	6,0	5,5
5.	328,74	328,35	329,18	12,2	16,8	12,7	5,3	5,5	4,9
6.	330,12	331,15	333,19	11,0	13,8	8,8	4,3	3,9	3,8
7.	335,18	335,91	336,30	10,2	13,0	6,3	3,5	3,4	3,4
8.	336,08	335,59	334,03	9,4	13,6	6,8	3,2	3,5	4,0
9.	333,00	332,17	331,92	10,0	14,7	7,6	3,5	4,7	3,3
10.	332,50	332,33	—	7,6	13,8	10,0	3,5	3,7	—
11.	331,00	—	—	8,6	16,0	10,0	3.4	—	—
12.	331,58	—	—	9,7	19,0	12,4	4,6	—	—
13.	332,24	331,16	331,24	10,2	15,4	9,6	3,6	5,3	4,2
14.	330,24	329,46	329,50	8,5	13,7	9,3	3,8	4,8	4,5
15.	331,54	332,15	332,90	7,8	13,3	7,6	4,5	5,2	3,5
16.	333,14	333,15	332,96	6,8	14,2	10,2	2,8	5,0	4,0
17.	332,27	332,08	331,56	10,2	13,8	11,8	4,1	5,1	5,0
18.	331,28	330,92	330,68	10,7	16,5	11,3	4,3	5,5	4,9
19.	330,68	330,65	331,33	12,2	17,4	13,4	4,7	6,1	5,4
20.	331,81	332,26	333,24	11,6	17,3	11,2	5,0	5,9	4,9
21.	334,72	333,96	333,98	8,8	17,3	11,4	4,3	5,5	4,9
22.	334,03	333,83	333,92	10,6	17,4	12,6	4,2	5,5	5,0
23.	334,00	334,16	333,48	11,5	17,7	11,8	4,4	5,0	4,9
24.	333,46	333,43	334,19	8,8	16,5	7,8	3,8	5,4	3,9
25.	334,77	335,34	335,59	8,5	11,6	5,6	3,3	3,4	2,8
26.	335,58	335,11	334,40	5,4	11,8	7,2	2,6	2,8	2,5
27.	333,68	333,00	331,48	5,5	12,3	5,6	2,2	3,3	3,0
28.	331,14	329,94	329,02	6,5	13,9	9,4	2,9	4,5	4,0
29.	329,07	328,88	328,88	8,2	15,7	10,0	3,8	5,0	4,3
30.	328,30	327,18	326,40	9,0	15,8	11,4	3,9	5,0	4,1
Mittel	332,193	332,102	331,986	+9,736	15,360	10,270	4,0	4,85	4,29
	332,093			11,768			4,38		

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 7. Abends mit 336,30	Maximum den 12. Mittags +19,0	Maximum den 1. Mittags 6,4
Minimum den 30. Abends mit 326,40	Minimum den 26. früh +5,4	Minimum den 27. früh 2,2
Differenz 9,90	Differenz 13,6	Differenz 4,2
Mittel aus Maximum und Minimum	Mittel aus Maximum und Minimum	Mittel a. Maximum u. Minimum

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 1	W 1	W 1	4 Rg.	2	4	1,1	Parnassia palustris succisa. Gerstenernte sehr gut.
N 2	NO 2	O 2	3	3	4 Rg.		
NO 2	ONO 2	O 1	4	4	4		Birnen 12 für 1 kr.
O 1	W 1	O 1	Nebel	2	1		
W 1	N 2	W 2	Dicker Nebel	2	4		Haferernte reich.
N 2	N 2	O 2	*4	3	1	6,2	*Nächts Regen aus NW.
O/W 1	NO 2	O 2	0	0	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	*0		*Cirrhostrat. Grummeternte gut.
O 1	NW 1	N 1	0 Nebelig	0	cirrh 0		
O 1	O 2	O 1	0	0	0		Kartoffel 1 Metz 1 fl. 12 kr.
NO 1	NO 1	NO 1	2	0	0		
NO 1	NO 1	NO 1	Nebel	0	0		Aepfel 3 für 1 kr.
NO 1	N 1	NO 1	0	0	0		Zwetschgen 14 für 1 kr.
N 1	NW/S 2	N 2	4	4*	4	8,9	*Um 3—6 Regenguss.
S/N 2	NW 2	W 1	0	2	2		
N 1	NW 2	NW 1	2	4	4		Kartoffelernte viel und gut.
NO 1	W 1	W 1	2	4	4		Aepfelernte viel und gut. 1 Malter = 1/2 Schäffel 3 fl. 30 kr.
O 1	O 1	O 1	3	2	0		
O 0	W 1	O 1	2 Nebelig	1	Nebelig		100 Zwetschgen 4 kr.
O 1	O 1	O 1	Nebelig	1	Nebelig		Ephen beginnt zu blühen.
NO 1	NW 1	O 1	Dicker Nebel	2	0		Zwetschgen 100 St. 3 kr., und für Branntweinbrennen die Butte zu 20 bayer. Maass 36 kr.
NO/SW 1	O 2	O 2	Duftig.	0	0		
O 2	O 2	O 1	2	1	0		
O 1	O 2	N 2	Nebel	3	0		
NO 1	ONO 2	O 2	0	3	0		
NO 2	OSO 2	O 2	*0	0	0		*Wasserreif.
O 2	O 1	O 2	0	0	0		
O 1	O 1	O 2	0	0	0		
SO 1	O 1	O 1	2	2	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	2		

Der Wind wehete aus N oder O an 27 Tagen, aus S oder W an 3 Tagen.	Heitere Tage 12
	Wolk. sonnige 13
	Trübe 5
Stürmisch 0	Gewitter 0
	Nebel 9
	Reif 1

Digitized by Google

1855 Octbr.	Barometer bei 0' R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	327,72	327,68	327,56	+10,2	+14,8	+ 9,2	3,1	5,0	4,0
2.	327,37	327,56	328,41	10,2	12,6	10,2	4,0	5,0	4,5
3.	328,93	329,30	329,42	10,3	13,8	10,2	4,5	6,5	4,6
4.	328,56	327,97	327,57	11,7	16,7	12,0	3,4	5,3	4,9
5.	327,93	328,33	328,26	12,2	15,2	10,7	4,1	5,0	4,8
6.	326,64	325,81	326,60	11,4	16,3	12,4	4,5	6,2	5,3
7.	327,20	326,58	325,18	11,7	18,0	13,6	4,9	5,3	5,3
8.	327,44	327,47	328,15	10,2	14,2	9,2	4,0	4,4	4,1
9.	327,76	326,36	325,06	9,2	14,8	10,2	4,1	4,4	4,2
10.	322,94	325,61	327,77	9,4	8,7	4,6	4,0	3,8	2,7
11.	328,40	327,05	327,39	6,3	9,4	8,4	3,0	3,6	3,6
12.	326,65	327,42	327,26	9,3	11,0	8,7	4,1	4,4	4,2
13.	327,42	327,75	328,06	9,8	10,6	9,7	4,2	4,2	4,5
14.	327,52	327,00	325,29	9,1	11,7	10,1	4,0	4,7	4,8
15.	325,05	325,28	326,42	10,4	12,7	9,0	4,7	5,0	4,0
16.	328,44	329,78	330,32	8,0	11,7	4,4	3,8	3,4	3,0
17.	329,97	329,33	329,26	3,2	11,0	8,2	2,6	3,4	3,5
18.	329,10	329,35	330,94	8,0	12,7	10,1	3,5	4,5	4,5
19.	331,96	332,08	332,42	7,8	11,7	7,2	3,8	4,3	3,5
20.	333,66	334,17	334,40	4,8	10,3	4,6	3,0	4,1	3,1
21.	334,36	333,75	333,38	2,4	9,3	5,7	2,5	4,0	3,5
22.	333,40	333,60	333,58	7,2	10,2	8,8	3,6	4,3	4,2
23.	332,66	331,60	330,41	9,5	12,6	7,4	4,2	4,7	3,9
24.	330,04	330,27	331,60	8,6	11,8	5,8	3,8	4,7	3,4
25.	332,90	332,56	330,89	4,4	9,6	6,4	3,4	3,6	3,4
26.	328,82	327,09	325,62	6,7	11,8	8,8	3,3	4,3	3,7
27.	324,25	324,54	324,36	9,3	12,3	7,2	4,0	4,7	3,5
28.	324,00	324,34	324,11	5,0	11,4	7,2	3,2	4,8	3,5
29.	325,03	323,29	320,06	7,2	9,4	9,3	3,4	3,6	4,0
30.	331,29	322,61	324,26	7,2	10,0	6,3	3,1	3,6	2,5
31.	324,61	324,05	324,74	5,4	10,2	4,2	3,1	3,5	3,0
Mittel	328,129	328,051	328,024	8,261	12,145	8,380	3,706	4,461	3,926
		328,070			9,595			4,031	

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 20. Abend mit 334,40	Maximum den 7. Mittags +18,0	Maximum den 3. Mittags 6,5
Minimum den 29. Abend mit 320,06	Minimum den 21. früh +2,4	Minimum d. 21. früh u. 30. Abends 2,5
Differenz 14,34	Differenz 15,6	Differenz 4,0
Mittel aus Maximum und Minimum 327,23	Mittel aus Maximum und Minimum 10,2	Mittel aus Maximum und Minimum 4,5

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
S 1	S 1	S 1	*2	1	2		*Früh 3½ Uhr Gewitterregen.
S 1	SW 2	W 2	4*	4	4		*Von 8—10 feiner Reg., um 12 U. Gussreg.
W 1	N 1	N 1	*3	4	4	7,0	*Nachts etwas Regen. Epheu blüht.
O 1	S 2	S 1	1	1	4		
S 1	S 1	W 1	4 Rg.	2	0		
O 2	S 1	SW 2	2 Strat.	3*	2		*Um 6 Uhr etwas Regen.
S 1	S 1	S 1	0	1	*2		*Von 6—9 Uhr Wetterleuchten in W.
NO 1	SW 2	SW 1	1	3	4 Rg.		
O 1	S 1	SW 1	1	4*	4		*Von 3—5 Uhr Nebelregen.
SW 3	SW 2	SW 3	4 Rg.	*3	0		*Von 7—12½.
SW 2	SW 3	SW 3	4	4 Rg.	4		Topinambur blüht. Schwalben und Rothschwänzchen noch da.
W 3	W 2	W 2	4 Rg.	4 Rg.	4 Rg.		
W 2	W 2	W 1	4	4*	4 Rg.		*Um 5 Uhr etwas Regen.
W 1	S 1	S 1	*4	*4	Reg.	44,1	**Nachts etwas Regen. 10—11 Regen.
S 1	SW 1	S 1	Rg. 4	Strich-Regen 3	4 Rg.		
W 3	W 3	W 2	*3	2	0		*Nachts Schuttregen. Das Schäffel Kartoffeln 4 fl. Schwalben ziehen fort.
W 2	O 1	O 2	0	1	4		
OSO 1	S 1	SW 1	4*	3*	4	8,7	*Um 10 Uhr etwas Regen. *Um 5 Uhr Nebelregen. Rothschwänzchen fort.
WNW 1	W 1	W 1	2	2	2		
O 1	NW 1	N 1	Nebel	1	0		
NO 1	N 1	NO 1	Duftig 0	0	0		
N 1	S 1	SW 1	Nebel-	Regen.	4	3,7	
S 1	S 1	SW 1	2	0	*0		*Um 7 Uhr Nebel, um 8 Uhr keiner.
SW NO 1	SW 1	W 1	4	4	1		Topinambur und Aster in voller Blühte.
S N 1	W 1	NW 1	Nebelig	0	2		Die Saaten stellen sich schön.
S 1	SW 2	SW 1	3	2	0		Weinherbst 1/7 eines guten Herbstes, das Viertel à 4 Maas gilt 1 fl. 12 kr., denn er ist sehr gut der Most.
S 1	SW 2	SW 1	2	3. 1	0 Nebel		
SW 1	SW 1	SW N 1	3	3	4		
NO 1	O 2	SO 2	4	1	1		
W 1	W 1	W 1	4	4	2		
NO 1	NO 1	NO 1	4	0	0		

Der Wind wehete aus N oder O an 7 Tagen, aus S oder W an 24 Tagen.	Heitere Tage 4	6,35	= 5″. 3,5‴.
Stürmisch am 10., 11. und 16.	Sonnig-wolk. 13		
	Trübe Tage 14		
	Es regnete an 16 Tagen.		
	Nebel am Morgen 4, am Abend 1		

Digitized by Google

1855 Nov.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	325,17	325,00	324,62	+4,2	+8,7	+6,3	2,9	3,7	3,4
2.	325,64	328,23	329,68	3,8	5,6	2,7	2,5	2,7	2,5
3.	330,00	329,74	329,75	0,0	5,3	1,4	2,0	2,2	2,2
4.	329,78	330,09	331,15	1,7	4,7	0,8	2,2	2,5	2,1
5.	332,23	332,50	334,03	1,8	4,2	0,7	2,2	2,5	2,2
6.	334,23	333,36	332,77	0,2	1,7	2,2	2,1	2,5	2,6
7.	331,42	330,72	330,50	2,7	4,3	3,4	2,6	2,8	2,7
8.	329,47	330,02	330,72	2,8	6,4	4,2	2,4	2,7	2,4
9.	331,29	331,40	330,80	0,8	4,7	2,3	2,1	2,5	2,5
10.	330,62	331,19	332,26	3,4	5,4	1,3	2,7	2,8	2,1
11.	333,58	333,63	333,60	0,5	4,8	3,3	2,1	2,8	2,4
12.	332,75	332,17	331,64	3,0	7,3	4,2	2,6	2,8	2,5
13.	330,62	330,01	329,65	1,7	5,0	0,7	2,1	2,4	2,0
14.	329,52	329,68	330,44	1,3	4,3	2,7	2,3	2,5	2,6
15.	331,40	332,06	332,54	2,5	4,1	2,8	2,5	2,6	2,6
16.	332,90	332,34	332,91	3,4	5,7	4,2	2,7	2,9	3,0
17.	332,80	332,72	332,67	4,2	7,2	6,2	3,0	3,2	3,1
18.	332,24	332,00	331,75	5,3	6,6	5,2	3,0	3,0	2,8
19.	330,86	330,52	330,73	+5,8	7,4	+2,4	2,7	2,8	2,1
20.	330,81	330,68	330,94	—0,8	3,6	—0,4	1,9	1,9	1,8
21.	330,86	330,70	330,72	—1,3	3,2	—0,7	1,8	2,4	2,0
22.	330,56	330,46	329,84	+0,4	3,6	+1,7	2,0	2,4	2,1
23.	329,66	329,21	328,88	+1,6	3,6	+1,5	2,2	2,4	2,1
24.	328,03	327,58	327,74	+0,7	3,0	1,8	2,0	2,4	2,3
25.	329,00	330,70	332,70	+0,6	1,4	—0,8	2,0	1,9	1,7
26.	333,53	333,38	332,00	—4,8	+0,6	—4,2	1,2	1,8	1,6
27.	330,09	328,67	329,03	—5,2	—0,3	+0,1	1,8	1,9	1,9
28.	330,22	330,77	331,24	—0,0	+1,2	—1,4	2,1	2,1	1,8
29.	331,01	330,52	329,99	—1,8	+0,0	—0,2	1,8	2,0	2,0
30.	328,97	328,23	327,61	+0,6	1,6	+1,6	2,0	2,2	2,3
Mittel	330,642	330,609	330,763	1,336	4,110	1,866	2,273	2,510	2,313
	330,671			2,436			2,365		

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 6. früh mit 334,23	Maximum den 1. Mittags +8,7	Maximum den 1. Mittags 3,7
Minimum den 1. Abends mit 324,62	Minimum den 27. früh —5,2	Minimum den 26. früh 1,2
Differenz 9,61	Differenz 13,9	Differenz 2,5
Mittel aus Maximum und Minimum 329,425	Mittel aus Maximum und Minimum +1,750	Mittel aus Maximum u. Minimum 2,450

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
S/N 1	S 1	S 1	2	4 Nebel Reg.	Reg.	5,0	
SW 3	W 2	W 1	4	3	4		
NO 1	O 2	O 2	0 Reif	0	0		Allgemeiner Blätterfall beginnt.
O 1	O 2	O 2	2	2	0		
NO 1	NO 1	NO 1	Nebel	2	4		
NO 1	O 1	W 1	Nebel	Nebel	Nebel-Regen.		Der Schäffel Kartoffeln 5 Gulden, da viel Rheinabwärts geht.
SW 1	SW 1	SW 1	Nebel	Nebel-Regen.	Nebel		
O 1	O 1	O 1	4	0	0		
O 1	O 2	O 1	0	1	3		
O 1	S 1	O 1	4	4	0		
O 1	O 1	O 1	Reif u. Nebel	4	4		
SO 1	O 2	O 2	4	2	0		
O 2	O 2	O 1	2	1	2		
O 1	O 1	SW 1	4	4*	4 Rg.		*Von 4½ Uhr an Nebelregen.
SW 1	SW 1	SW 1	4 Nebel	regen 4	Nebel		Die Blätter fallen sehr stark. Es geht viel Getraide und Kartoffel nach Norden und nach Frankreich per Schiff, daher die Getraidepreise, trotz guter Ernte, nicht herunter gehen können. Ebenso der starke Bedarf der Armeen an Zucker, wober dieser 4 kr. stieg.
N 1	NO/SW 1	SW 1	4	4	4 Nebel		
SW 1	SO 1	S/O 1	Nebel	4	4		
O 1	SO 1	SO 2	3	4	4		
SO 2	SO 2	O 2	4	1	0		
O 1	O 1	NO 1	0	0	0		
O 1	O 1	O 1	0	0	0		
O 1	O 1	S/N 2	4	4	3		
S/O 1	S/O 1	O 1	2	4	3		
W/O 1	O 1	O 1	3	4	4		
SW/NO 2	NO 2	NO 1	*4	1	2		*Nachts etwas Schnee.
N 1	O 1	O 1	0	0	0		
O 1	W 1	W 1	2*	4	4		*9 Uhr an bis 1 Schneeflocken.
W 1	W 1	W 1	Nebel 4	Nebelig 4	4		
W 1	W 1	W 1	4 Nebelig	4	* Schnee		*Von 3 Uhr an.
W 1	W 1	W 3	4 Nebel	regen 4	Reg.	1,2	

Winde weheten aus N u. O an 19 Tagen, aus S od. W an 11 Tagen.	Heitere Tage 4	6,2	
	Sonnig-wolk. 9		
Stürmisch am 2. früh und 30. Abends.	Trübe 17		
	Es regnete oder schneite an 9 Tagen.		
	Nebel an 9 Tagen.		

1855 Dec.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	329,30	329,56	329,64	+ 0,0	+2,7	+ 1,2	2,0	2,4	2,2
2.	327,42	326,54	325,84	+ 1,3	+2,8	+ 0,2	2,2	2,5	2,1
3.	328,00	329,06	329,37	— 3,4	—2,5	—10,2	1,5	1,5	1,0
4.	330,80	330,50	329,69	—12,3	—5,7	— 4,8	0,7	1,0	1,1
5.	326,46	324,29	323,12	— 3,2	—0,7	+ 0,4	1,4	1,8	2,0
6.	323,61	323,32	322,53	— 1,0	+3,0	— 1,2	0,8	2,2	1,9
7.	322,80	324,21	324,85	+ 0,0	+2,7	— 1,2	2,0	2,2	1,9
8.	325,16	325,92	327,48	— 1,8	—0,8	— 2,3	1,8	1,8	1,8
9.	328,76	329,71	330,94	— 3,2	+0,2	— 9,3	1,7	1,7	1,4
10.	331,15	331,32	331,62	— 8,8	—3,7	— 4,8	1,0	1,4	1,3
11.	331,33	330,87	330,16	— 6,5	—2,4	—10,2	1,2	1,4	0,9
12.	328,44	327,87	327,77	— 8,4	—2,0	— 4,6	1,0	1,4	1,3
13.	327,68	329,36	330,64	— 4,6	—0,4	— 4,5	1,2	1,8	1,2
14.	330,61	329,46	328,95	— 5,6	—1,0	— 2,0	1,5	1,7	1,8
15.	328,63	331,06	332,25	— 1,4	+2,2	+ 0,2	1,8	2,2	2,0
16.	332,70	333,13	332,72	+ 1,6	+4,2	+ 1,2	2,3	2,6	2,1
17.	332,01	331,96	331,73	+ 0,4	+3,5	— 0,6	2,0	2,4	1,9
18.	332,33	333,47	336,11	— 0,0	—2,2	— 7,0	1,5	1,4	1,0
19.	337,05	337,42	337,00	—10,8	—8,0	—10,4	0,5	1,0	0,9
20.	335,68	334,20	333,15	—12,6	—7,8	—12,2	0,5	0,7	0,9
21.	331,40	330,18	329,04	—16,2	—9,8	—14,3	0,2	0,5	0,5
22.	328,93	329,60	331,96	—12,0	—7,4	— 8,7	0,8	1,0	0,7
23.	332,45	331,73	330,64	— 7,8	+0,2	— 0,1	1,1	1,6	1,7
24.	330,06	331,18	331,30	+ 1,6	+4,6	+ 4,0	2,1	2,3	2,1
25.	331,11	330,32	329,10	+ 0,3	+3,5	+ 0,2	2,1	2,5	1,8
26.	328,70	328,36	329,00	+ 2,2	+4,3	+ 3,3	2,2	2,9	2,8
27.	329,47	330,10	330,60	+ 2,2	+4,3	+ 1,2	2,1	2,3	2,0
28.	331,20	332,04	332,44	— 2,3	+0,4	— 3,0	1,6	1,7	1,4
29.	333,32	333,58	334,33	— 3,8	+1,3	— 2,8	1,4	2,0	1,5
30.	334,60	334,44	334,80	— 2,3	+2,3	+ 0,6	1,5	2,0	2,0
31.	335,47	335,50	334,54	+ 0,6	+2,0	+ 1,4	2,0	2,2	2,1
Mittel	330,214	330,339	330,422	—3,800	—0,329	—3,235	1,474	1,809	1,590
		330,325			2,454			1,624	

Barometer: Maximum den 19. Mittags mit 337,42
Minimum den 6. Abends mit 322,53
Differenz 14,89
Mittel aus Maximum und Minimum 329,975

Thermometer: Maximum den 24. Mittags +4,6
Minimum den 21. früh —16,2
Differenz 20,8
Mittel aus Maximum und Minimum 5,8

Dunstdruck: Maximum den 26. Mittags 2,9
Minimum d. 21. früh 0,2
Differenz 2,7
Mittel aus Maximum u. Minimum 1,550

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
NW 1	W 1	W 1	3	4*	4 Rg.		*Regen von 2—7 Uhr.
W 1	W 1	W 1	4 Rg.	4	Schnee	7,4	
N 2	O 2	O 2	2	0	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
S 1	SW 1	W 2	4*	4 Schnee	4		*Von 11 Uhr an Schnee.
W 2	W 1	NW 1	4	1	4		
NW 1	NW 1	W 2	*4	4*	Schnee		*Nachts etwas Schnee. *Von 3 U. an Schnee.
NO 2	NO 2	NO 1	4*	3	4		*Schnee.
O 1	O 0	O 1	4	4	0		
O 1	O 1	O 1	0	2	4		
O 1	W 1	N 2	4	4	4		
N 1	W 1	W 1	4 strat.*	3*	4		*Von 10-12 Schnee. *Von ½6-7 Schnee.
W 1	W 1	W 1	4*	4	4		*Schnee von 9—12 Uhr.
W 1	W 1	W 2	Nebel*	4 Schnee	Schnee		*Von 9 Uhr an Schnee.
W 1	SW 1	W 1	4	4	4		
SW 1	SW 1	W 1	4	4	4		
W 1	W 1	W 2	2	3	1		
N 2	O 2	O 3	3	0	0		Eisgang.
O 2	O 3	O 3	0	0	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	0		Der Main hat sich gestellt.
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 2	O 1	O 1	4	4	4		
O 1	O 1	O 1	4 Duftig	4	4		
S 1	S 2	SW 1	Reg.	2	2 Nebelig		
SW 1	SW 1	W 1	2	2	4		
SW 1	S 1	S 1	4	4	4		
S 1	O 1	N 2	2	2	2		
NO 2	NO 1	O 1	1	3	1		
O 2	O 1	O 1	0	1	1		
O 1	O 1	O 1	2	3 Neblig	4 Rg.	21,0	Der Main steht noch in Eis.
O 1	O 1	O 1	Nebel	Nebel	4		

Der Wind wehete aus N oder O an 17 Tagen, aus S oder W an 14 Tagen.	Heitere Tage 6	28,4 = 2″ 4,4‴
Stürmisch aus O am 18. und 19. Abends.	Wolk.-sonnige 8	
	Trübe 17	
	Es regnete oder schneite an 10 Tagen.	
	Nebel 3	

Digitized by Google

Digitized by Google

Meteorologische Beobachtungen

in

Aschaffenburg

von

Dr. Kittel.

Jahrgang 1856.

Digitized by Google

1856 Jan.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	331,35	332,12	330,88	+ 1,2	+2,7	+-1,4	2,0	2,2	2,1
2.	330,23	330,05	330,00	+ 0,8	+2,0	+2,6	2,0	2,0	1,4
3.	329,96	329,70	329,44	— 4,7	—2,9	—3,7	1,4	1,4	1,4
4.	330,10	330,54	330,29	— 4,8	—2,0	—4,6	1,1	1,4	1,2
5.	329,82	329,20	328,30	— 5,7	—1,2	—3,7	1,1	1,5	1,4
6.	327,26	325,86	324,68	— 3,0	—0,8	—0,7	1,5	1,7	1,8
7.	323,52	323,30	320,47	— 3,6	+1,4	—0,7	1,6	1,8	1,8
8.	319,10	319,15	320,70	+ 0,1	+2,8	+2,0	1,9	2,6	2,2
9.	321,79	322,69	322,93	+ 1,2	+2,3	+1,5	2,2	2,5	2,1
10.	322,39	322,21	323,96	+ 1,6	+3,6	+1,2	2,3	2,1	2,3
11.	325,51	326,45	327,96	+ 0,7	+0,4	—0,4	2,0	1,9	2,1
12.	330,64	332,30	334,24	— 3,2	—2,2	—9,9	1,1	1,2	0,9
13.	337,40	337,94	337,10	—10,2	—4,7	—8,4	0,9	1,0	0,9
14.	336,77	334,60	332,22	— 8,2	—2,8	—5,8	0,8	1,0	1,0
15.	331,24	331,08	331,10	—10,2	—4,5	—3,7	1,0	1,1	1,5
16.	331,66	331,17	331,28	+ 0,2	+2,6	+1,7	2,0	2,1	2,1
17.	330,40	329,56	329,02	+ 0,2	+3,3	+1,2	2,1	2,4	2,0
18.	328,16	327,79	327,79	+ 3,2	+5,4	+3,0	2,5	2,8	2,7
19.	326,65	325,70	324,00	+ 1,8	+4,4	+1,4	2,0	2,5	2,1
20.	324,27	324,18	323,28	+ 1,7	+5,7	+4,7	2,3	2,9	2,5
21.	323,40	323,84	323,10	+ 4,7	+6,2	+5,4	2,9	3,3	3,1
22.	323,21	323,00	324,12	+ 5,3	+6,8	+6,5	3,0	3,3	2,5
23.	324,93	324,28	326,86	5,5	+6,8	—4,6	3,1	3,5	2,9
24.	326,42	324,87	324,37	5,2	—7,3	—5,6	3,1	3,1	3,1
25.	323,02	323,89	323,72	5,6	—7,3	—5,4	3,1	3,1	2,8
26.	323,94	326,48	326,12	3,6	—5,8	—3,8	2,6	2,8	2,5
27.	326,10	326,00	326,64	3,7	—5,4	—3,3	2,6	2,9	2,8
28.	327,75	327,35	327,16	2,6	—4,8	—2,0	2,5	2,4	2,2
29.	326,25	326,69	327,15	0,6	—2,5	—0,8	2,2	1,7	1,6
30.	326,16	326,56	328,42	— 2,3	—1,6	—0,0	1,5	2,0	1,8
31.	328,62	328,68	320,16	+ 0,2	—2,2	+0,2	2,0	2,1	1,7
Mittel	327,387	327,320	327,337	—0,200	+2,309	+0,319	2,013	2,209	2,016

Barometer:

327,348

Maximum den 13. Mittags mit 337,94

Minimum den 8. Früh mit 319,10

Differenz 18,84

Mittel aus Maximum und Minimum 328,520

Thermometer:

+0,809

Maximum den 24. und 25. Mittags +7,3

Minimum den 13. u. 15. früh —10,2

Differenz 17,5

Mittel aus Maximum und Minimum —14,50

Dunstdruck:

2,079

Maximum den 23. Mittags 3,5

Minimum d. 14. früh 0,8

Differenz 2,7

Mittel aus Maximum u. Minimum 2,150

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 1	O 1	NO 1	3	3	4		Der Main steht noch fest.
NO 2	N 2	NO 2	3	0	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
SO 2	SO 2	O 2	0	0	0		
NO 1	NO 2	O 2	0	0	3		
O 2	O 2	O 1	2	3	4		
O 1	N 1	O 1	2	*1	4		*Strichwolken aus S nach N.
S 1	SW 1	W 1	4 Rg.	4 Rg.	4		
W 1	O 1	O 1	4 Nebel	Nebel	Nebel-Regen.		
W 1	W 1	N 1	4*	3	Nebel		*Um 10 Uhr Nebelregen.
NO 1	NO 1	NO 2	4 Schnee	4 Schnee	4 Schnee	4,2	
NO 2	NO 2	NO 2	3	1	0		
NO 1	NO 1	NO 2	0	0	0		
O 2	O 2	N 2	0	0	0*		*Mond mit farbigem Hofe.
O 1	SO/O 1	SO 1	0	2	4 Schnee		
S 1	SSW 2	SW 1	4 Rg.	4	3		
SO 1	SO 1	SO 1	4	1	4		
S 1	SW 1	SW 1	4	2	4		Abends fliegt *Vespertilio.*
SO 2	SO/O 1	O 1	3	4	4		
O 1	SW 1	SW 1	4	2	Rg. 4		
SW 2	SW 1	SW 1	4 Rg.	4* Regen	4		*Das Maineis bricht und geht ohne grosses Wasser ruhig ab.
SSW 1	SSW 1	SW 1	4 Rg.	4	3		
WSW 1	SW 1	W 2	4 Rg.	4	4		
S 1	S 1	S 2	1.4	4 Regen.	*3		*Um 6-½7 Gewitter a. S mit Sturm u. Reg.
S 3	SW 2	SW 3	*4*	3	4	17,0	*Früh 4—7 Sturm und Donner mit Schuttregen. *Strichregen.
NW 2	W 2	SW 1	2	3	4*	2,5	*Um 11 Uhr Gussregen mit Sturm.
SW 2	SW 2	SW 2	4 Rg.	4	4 Rg.		
W 1	W 1	W 1	4*	3	4		*Morgens 6 Uhr ein feueriges Meteor von betr. Grösse von NO nach SW im Süden fliegend.
S 2	W 2	W 2	4 *Schnee	2	4	4,0	
W 1	W 1	NW 1	4	0	4		
W 2	W 2	N 2	*4*	4	4	1,7	*Schnee. *Detto.

Der Wind wehete aus N oder O an 13 Tagen, aus S oder W an 18 Tagen.	Heitere Tage 5
	Wolk.-sonn. 11
	Trübe 15
Stürmisch am 24., 25. und 26.	Es regnete an 15 Tagen.
	Gewitter 2
	Nebel 1
	Feuer. Meteor 1

1856 Febr.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,04	330,05	330,05	+0,5	+1,1	+0,2	1,9	2,0	1,7
2.	329,63	329,83	330,45	—0,3	+2,7	+0,5	1,9	2,0	2,0
3.	331,54	—	332,70	—1,8	+1,6	—2,6	1,8	2,3	1,4
4.	332,40	332,03	332,24	—6,0	+0,2	—4,2	1,1	1,6	1,4
5.	332,51	333,13	334,24	—4,7	+0,8	+1,2	1,9	1,9	2,1
6.	334,52	333,83	332,31	+0,8	+5,2	+1,2	2,1	2,4	1,9
7.	330,86	330,75	330,95	+5,3	+5,0	+6,8	2,6	2,8	2,7
8.	332,20	332,62	332,69	+7,2	+7,3	+8,2	3,2	3,4	3,6
9.	332,87	332,29	331,62	+2,4	+9,1	+4,6	2,6	3,5	2,6
10.	331,84	331,92	330,73	+2,2	+9,6	+6,4	2,6	3,1	3,0
11.	330,02	329,90	329,78	+2,8	+8,4	+6,8	2,4	3,3	3,2
12.	331,16	331,00	330,00	+6,3	+9,5	+4,7	3,0	3,8	3,0
13.	329,96	329,88	329,55	+6,6	+9,3	+7,6	3,4	3,8	3,9
14.	329,87	330,90	329,68	+7,2	+8,2	+6,2	3,6	3,9	3,5
15.	329,35	329,50	329,72	+5,3	+8,1	+3,6	3,2	3,5	2,7
16.	329,38	329,14	328,78	+3,4	+6,2	+2,7	2,6	2,6	2,1
17.	328,61	328,85	329,15	+0,8	+1,7	+0,0	2,1	1,8	1,5
18.	328,72	329,74	328,47	+0,2	+1,7	+0,4	1,5	1,7	2,0
19.	328,36	328,65	328,46	+0,4	+3,5	+2,2	2,0	2,4	2,2
20.	327,92	327,60	327,24	+1,3	+3,8	+2,6	2,1	2,3	2,0
21.	326,74	327,07	328,27	+1,6	+2,1	+0,0	1,8	1,8	1,8
22.	328,72	328,73	328,27	—1,0	—0,7	—0,7	1,7	2,0	2,0
23.	328,37	329,06	330,03	—0,3	+3,8	+3,7	2,0	2,2	2,2
24.	332,31	334,00	334,92	+1,4	+4,2	+2,2	2,0	2,4	2,2
25.	335,65	336,20	336,13	+2,2	+5,5	+3,8	2,3	2,6	2,6
26.	334,82	334,31	333,67	+3,7	+3,7	+3,7	2,5	2,4	2,5
27.	334,05	334,18	334,66	+3,2	+8,3	+4,3	2,7	3,1	3,0
28.	335,52	335,58	335,47	+3,2	+6,8	+1,3	2,6	2,7	2,1
29.	335,31	335,60	335,66	—1,2	+4,1	+0,5	1,8	2,6	2,1
Mittel	331,112	331,294	331,281	1,868	5,028	2,782	2,392	2,71	2,464
		331,229			+3,226			2,522	

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 25. Mittags mit 336,20	Maximum den 10. Mittags +9,6	Maxim. d. 13. Abds. u. 14. Mittags 3,9
Minimum den 21. früh mit 326,74	Minimum den 4. früh —6,0	Minimum den 4. früh 1,1
Differenz 9,45	Differenz 15,6	Differenz 2,8
Mittel aus Maximum und Minimum 331,470	Mittel aus Maximum und Minimum 1,200	Mittel aus Maximum u. Minimum 2,5

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
W 2	W 2	W 2	4*	4 Schnee	4		*Schnee.
W 1	W 1	W 1	4	3	4		*Um 1¼. Abends 8¼ eine Feuerkugel von SO nach NW, auch in Frankfurt sichtbar.
W 2	NO 2	O 2	2	0	0		
O 2	O 2 *	O 1	0	0	0*		
W 1	W 1	SW 1	4*	4	4		*Etwas Nebelregen. *Ficaria ranunculoides* entfaltet seine ersten Blätter, *Corylas* u. *alanus* verlängern die Kätzchen. Die Knospen von *Prunus Padus, Lonicera, Philaderphus. Syringa* schwellen. Unkraut keimt. Mücken fliegen.
SW 1	SW 1	SW 1	4	2	4		
SW 2	SW 2	SW 3	4	4*	4	5,4	
W 2	W 3	W 2	3	4	4		
O 2	O 1	O 2	0	1	4		*Um 2-5 Uhr Regen. Veilchen haben Knospen. Haselnuss beginnt zu blühen. *Salix cupra* wirft die Knospenhülle ab. *Cornus mascula* desgleichen.
O 2	O 1	O 1	1	1	2		
O 1	S 1	SW 1	3	4	4 Nebel Reg.		
W 1	W 1	O 1	4	3	0		
SW 2	SW 1	S 1	4	4	4* Regen		*Regen von 3½ Uhr an. Stachelbeerstrauch die ersten Blättchen. Die Knospen von *Ribes rubr.* brechen auf. Haselnuss in voller Blüthe. *Salix caprea* steht in der Blüthe. *Coridalis solida* sprosst. *Oxalis Acetosella* desgleichen. Die Frucht resp. Wintersaat ist sehr schön aus dem Winter gekommen und wächst in diesen Tagen freudig grünend. Weder Bäume noch Reben haben gelitten.
W 1	S 1	W 1	4	Reg.	4		
NW SO 1	N 1	N 1	Rg. 4	4 Rg.	1	6,7	
SO 2	SO 2	O 2	4	4	1		
O 2	O 3	O 3	1	3	4		
O 2	O 2	O 1	3	4	4		
O 1	OW 1	W 1	Schnee	4	4	2,7	
SN 1	NO 2	NO 3	3	4	4		
O 3	O 3	O 3	4	4	4		
NO 2	NO 1	NO 1	4	4	0		
NW 1	NW 2	W 3	*3	4*	4 Rg.		*Nachts etwas Schnee. *Schneeflocken.
W 1	W 1	N 1	4	4	4		
S 1	W 1	NW 1	4	4	4		
W 1	WNW 1	W 2	4	*4	4	2,2	*Um 10 Uhr etwas Regen.
NS 1	WNW 1	NW 1	4	3	4		
SW 1	OW 2	NW 1	4	1	4		Buchfinken singen.
NS 1	NW S 1	S 1	0 Reif	4	4		

Winde weheten aus N u. O an 14 Tagen, aus S od. W an 14 Tagen.	Heitere Tage 1	17,0
	Sonnig-wolk. 7	
	Trübe 20	
Stürmisch am 7., 17., 20. 21. u. 23., also an 5 Tagen.	Es regnete oder schneite an 10 Tagen.	
	Ein Feuermeteor am 4. Abends 8¼ Uhr.	

1856 März.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	334,88	335,27	335,32	+0,2	+4,8	+1,7	2,1	2,8	2,4
2.	334,92	334,32	333,95	+2,6	+3,7	+2,7	2,4	2,4	2,4
3.	334,25	334,80	335,30	+0,1	+6,2	+0,8	2,4	2,4	2,4
4.	335,40	335,25	334,59	—0,8	+3,4	—0,2	1,9	2,4	2,0
5.	333,33	332,24	330,55	—0,3	+2,8	+1,6	2,0	2,3	2,1
6.	330,00	330,20	331,40	+1,4	+5,4	+0,3	2,3	2,6	1,5
7.	332,42	333,37	334,22	—1,3	+1,3	—3,2	1,3	1,4	1,4
8.	334,08	333,50	332,86	—4,8	+2,7	+1,2	1,5	1,7	2,0
9.	332,51	331,52	331,32	+1,5	+2,8	2,5	2,2	2,5	2,5
10.	330,74	330,78	331,08	+2,3	+5,3	2,0	2,1	2,7	2,3
11.	331,49	331,13	329,88	—2,7	+4,4	—0,5	2,0	2,1	1,8
12.	328,74	328,95	330,38	—1,8	+4,5	—0,8	1,8	1,9	1,4
13.	331,29	330,70	331,34	—2,8	+3,3	+0,5	1,8	1,5	1,1
14.	332,14	332,49	333,06	—1,2	+3,6	—0,1	1,1	1,1	2,0
15.	332,98	333,10	333,12	—0,2	+2,8	+1,8	1,5	1,7	1,5
16.	333,64	333,50	334,00	—0,6	+5,8	+1,9	1,5	1,7	1,6
17.	333,45	332,65	332,77	+0,4	+8,0	+ 2,4	1,5	1,4	1,4
18.	332,82	331,88	331,26	+0,4	+8,7	+4,6	1,1	1,1	1,6
19.	330,85	330,19	329,60	+2,5	+9,2	+6,2	1,3	1,9	3,0
20.	329,28	329,10	328,73	+4,4	+8,5	+6,4	2,4	2,1	2,8
21.	328,95	329,48	330,22	+4,7	+9,0	+4,7	2,9	3,6	2,9
22.	330,50	330,60	330,80	+3,7	8,6	+4,2	2,6	3,0	2,9
23.	331,27	331,48	331,83	+1,3	+6,2	+3,5	2,2	2,8	2,6
24.	332,32	332,19	331,39	+2,8	+7,3	+1,6	2,4	3,0	2,0
25.	330,25	339,20	328,48	+2,7	+8,7	+3,8	1,9	3,2	2,0
26.	329,06	330,06	329,93	+2,8	+6,8	1,4	2,0	2,2	1,8
27.	329,82	329,00	328,40	+0,6	7,2	1,3	1,4	1,5	1,5
28.	327,72	327,28	—	+0,5	8,2	—	1,2	2,2	—
29.		—	—	—2,0	5,6	—	2,0	—	—
30.		—	—	—4,5	5,9	+2,2	—	—	—
31.		332,76	—	—5,0	7,8	+3,1	—	1,7	—
Mittel	332,468	331,620	331,695	0,209	5,790	1,983	1,890	2,168	1,890
	331,928			+2,660 ° R.			1,982		

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 4. früh mit 335,40	Maximum den 19. Mittags +9,2	Maximum den 21. Mittags 3,6
Minimum den 28. Mittags mit 327,28	Minimum den 31. früh —5,0	Minimum d. 18. früh 1,1
Differenz 8,12	Differenz 14,2	Differenz 2,5
Mittel aus Maximum und Minimum	Mittel aus Maximum und Minimum 2,1	Mittel aus Maximum und Minimum 2,35

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
W 1	N 1	N 1	Reif u. Nebel	4	0		Man pflügt zu Kartoffeln im Mainthale.
N 1	N 1	N 1	4 Nebelig.	Nebel-Regen.	4	2,3	
NO 1	NO 2	NO 1	1	0	0		
NO 1	W 1	N 1	Nebel-Reif.	4	Nebel 0		
W 1	W 1	W 1	Nebelig 4	4	4		
NW 1	N 2	NO 2	*4	*4	2		*Etwas Schnee des Nachts. *Um 9—10 Uhr etwas Regen. *Fritillaria* sprosst.
O 2	O 2	O 2	2	2	0		
O 1	O 1*	W 1	0	0	4		*Von 3 Uhr an Westwind.
W 1	W 1	W 1	4*	4	4		*Um ½10 U. etwas Nebelreg. Der Storch ist angekommen Rothschwänzchen und Bachstelzen da. Erle blüht. *Alsine media*, *Crocus vernus* blüht. *Bellis peren.* An geschützten Stellen beginnt *Corydalis* die Blühten zu entwickeln. *Hepatica triloba* beginnt. Erle blüht fortwährend. [1]
W 1	W 1	W 1	4	4	4		
O 1	O 2	O 2	0	0	0		
O 1	NO 3	NO 2	0	1	0		
O 2	O 3	O 3	0	0	0		
O 3	O 3	O 3	2*	2	4 Schnee	1,2	*Um 6 Uhr früh ein Regenbogen in W.
SO 2	O 3	O 2	4	3	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 1	O 3	O 3	1	1	0		
O 2	SO 3	SO 2	*2	3	*4		*Von 4 Uhr sanfter Regen. [2]
SO 2	SO 2	S 1	4*	4	4		*Regen.
SO 1	SO 2	O 2	4 Rg.	4*	4		*Nebelregen. Frösche und Kröten kommen aus der Erde. *Cornus mascula* blüht. *Populus tremula* beginnt zu blühen. Frösche legen Eier. Der kleine Fuchs fliegt. Erle hat abgeblüht. *Draba verna*, *Veronica hederacea*, *Tussilago Tarfara* blühen. *Lamium purpureum*. *Daphne Mezereum*. *Veronica triphyllos*. Märzveilchen blühen.
O 1	SW 1	W 1	4 Rg.	4 Rg.	4	3,7	
NW 1	NW 1	NW 2	1	4	3		
N 1	W 1	W 1	3	0	0		
NW 1	W 1	N 1	Reif 0	0	0		
NO 1	O 1	O 1	Reif 1	1	0		
O 2	O 3	O 3	0	0	0		
O 2	O 2	O 2	0*	0	0		*Täglich früh starkes Eis. Kraniche an 300 Stück halten sich 3 Tage auf der Lindigwiese auf. Aprikose blüht in geschützten Lagen und erfriert in der Nacht vom 30. auf den 31.
O 1	W 2	N 2	0*	0	0		
NO 2	NO 2	NO 2	0*	0	0		
NO 2	NO 2	NO 2	0*	0	0		
O 2	O 1	O 1	0	0	0		Trotz der Kälte ist die Vegetation langsam fortgeschritten. [3]

Wind	Bewölkung	Regen-Menge
Der Wind wehete aus N oder O an 25 Tagen, aus S oder W an 6 Tagen.	Heitere Tage 14	7,2
Stürmisch am 13., 14., 17., 18. u. 26., und zwar aus Osten.	Sonnig-wolk. 7	
	Trübe Tage 10	
	Es regnete an 8 Tagen.	
	Nebel 4	
	Reif u. Frost 13	
	Gewitter 0	

[1] Ebenso die Haselnuss. *Galanthus nivalis*.

[2] Speckmäuse fliegen wieder. *Ulmus campestris* entwickelt seine Blüthe.

[3] Die Felder konnten vorzüglich geackert und geeggt werden. Viele Kartoffeln sind gelegt.

Digitized by Google

1856 April	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	332,36	331,76	—	+1,0	+10,3	—	1,8	2,4	—
2.	330,90	330,00	330,15	+2,7	10,7	+4,5	2,2	2,4	2,1
3.	331,05	331,52	331,19	+4,3	12,6	+6,7	1,9	2,9	2,8
4.	330,10	329,63	329,02	+6,0	10,2	+8,3	2,8	4,0	3,9
5.	327,51	326,36	326,27	+6,6	10,2	+4,8	3,5	3,8	3,0
6.	325,93	325,56	325,65	4,6	9,4	+4,8	2,8	3,4	2,9
7.	325,97	326,45	327,18	5,7	9,3	4,2	3,1	3,5	2,7
8.	327,08	326,37	325,90	5,0	11,8	7,2	2,9	3,7	3,0
9.	325,05	326,02	326,14	6,2	9,7	5,3	3,1	2,9	2,8
10.	325,18	324,97	325,88	6,3	9,0	7,3	3,1	3,6	3,4
11.	328,10	328,74	328,95	9,4	10,6	7,4	3,5	4,0	3,4
12.	328,40	327,49	327,75	11,8	16,2	10,3	3,4	4,3	4,3
13.	327,60	326,79	327,10	9,4	18,5	10,6	3,1	4,6	4,6
14.	326,34	325,30	325,17	10,3	17,3	13,8	4,3	5,0	4,7
15.	324,69	325,20	327,25	10,2	10,4	5,6	4,3	3,5	2,2
16.	328,79	329,44	330,42	4,0	8,0	4,1	2,0	3,0	2,0
17.	330,56	330,21	330,00	4,5	9,9	5,8	2,0	2,3	2,3
18.	329,86	329,41	329,27	2,8	12,3	6,4	2,3	3,3	3,1
19.	330,15	330,60	331,62	4,0	9,3	4,3	2,0	2,0	2,0
20.	332,30	332,42	332,00	2,6	10,2	5,2	1,8	2,5	2,2
21.	331,97	331,49	330,61	5,6	10,0	4,7	2,3	2,4	2,3
22.	329,70	328,75	328,17	3,2	12,5	8,4	2,3	2,9	2,8
23.	328,27	327,97	328,14	6,0	14,6	9,4	2,6	3,3	3,3
24.	329,40	329,10	328,86	7,6	17,7	11,4	3,3	4,0	4,0
25.	328,87	328,21	327,40	10,2	17,2	11,2	3,4	5,0	3,8
26.	327,45	327,25	326,16	13,7	17,0	11,6	4,6	4,4	4,4
27.	325,58	325,44	324,78	12,9	15,4	11,2	4,6	4,4	4,7
28.	324,02	324,04	323,75	12,3	15,2	10,4	4,6	4,2	4,5
29.	323,23	323,88	326,00	9,0	10,5	7,2	4,0	3,9	3,5
30.	327,18	327,19	327,47	10,0	13,4	7,2	3,5	4,0	3,1
Mittel	328,119	327,918	327,181	6,930	12,313	7,562	3,016	3,520	3,235
	327,739			8,935			3,256		

Barometer:
Maximum den 20. Mittags mit 332,42
Minimum den 29. früh mit 323,24
Differenz 9,19
Mittel aus Maximum und Minimum 327,825

Thermometer:
Maximum den 13. Mittags 18,5
Minimum den 1. früh 1,0
Differenz 17,5
Mittel aus Maximum und Minimum 9,75

Dunstdruck:
Maximum den 14. u. 25. Mittags 5,0
Minimum den 1. u. 20. früh 1,8
Differenz 3,2
Mittel a. Maximum u. Minimum 3,4

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.	
O 1	O 1	O 1	0	0	0	
O 1	O 1	O 1	0	0	0	
O 2	SN 1	SN 2	1	3	3	
O 1	S 1	S 1	1	4 Rg.	3 etw. Reg.	
N 2	S 2	W 2	4 Rg.	4 Rg.	0	
S 1	SW 2	WSN 2 S 1	3	3 Reg.*	1	
SW 1	W 1	W 1	4 Rg.	3	1	7,8
WO 1	SW 1	W 1	0*	4	2	
WO 1	W 2	W 1	4 Rg.	4	0	
S 1	SW 2	SW 2	Rg. 4	4 Rg.	4	
W 2	W 2	W 2	2*	2	2	
N 1	S 1	SW 1	2	3*	3	6,8
SW NO 1	SW 2	SW 1	*4	3	4 Rg.	0,7
N 1	NO 2	O 2	Nebel	2	*3	
O 2	O 2	O 3	4 Rg.	4	4	6,7
NO 2	NO 2	NO 2	2 Reif	1	0	
NO 2	NO 2	NO 2	0 Reif	0	0	
NO 1	WNW 2	N 2	0 Reif	0	2	
NNO 2	NNO 2	NO 2	4	1	0	
N 1	N 1	NO 2	Reif 0*	0	0	
N 1	NO 2	NO 2	2 Höhrauch	2	0	
NO 1	NO 1	O 2	0 Höhrauch	0	0	
NO SW 1	NO SW 1	N 1	0	0	0	
W 1	W 2	NW 1	0	1	2	
O 1	W 1	W 1	Höhrauch 0	1	1	
S 1	SW 2	SW 1	2	2	3	
SW 1	SW 2	W 1	*1	3*	4	6,3
SW 1	SW 2	SW 1	3	4 Rg.	4 Rg.	
N 1	NW 1	NW 1	Rg. 4	4 Rg.	4	
NW 1	SW 2	SW NO 1	2	2	*3	

Bemerkungen.

Daphne Mezereum. Populus tremula alb. Ulmus campestris. Ficaria ranunculoides. Anemone nemorosa in erster Blühte. *Corydalis solid.* in voller Blüthe. *Oxalis acetosella* am Aufblühen. *Prunus Padus et Ribes grossularia* grün und zeigen die Blumenknospen.
*Um 3 Uhr Gewittersturm mit Hagel.
Populus tremula verblühet.
*Strichregen. *Ficaria, Corydalis et Oxalis* allgemein. *Gagea arven.* allgemein. Aprikosen allgemein und *Narcissus poeticus.*
Sahlweide in voller Blüthe.
*Strichreg. Kröten schreien. Hainbuche bl.
*Um 4 U. Strichreg. Schlehe u. Aprikose bl.
*Um 6 U. Strichregen. Nachtigall singt. *Omphalodes verna. Primula veris. Glechoma.* *Um 9 Uhr Gewitter in S aus O.
Pflaumen blühen u. Pfirsich. *Prunus Padus.*
Birke. Reps. *Tulipa silvestris. Populus nigra et pyramidalis. Hyacinthus orientalis.* Reineclauden blühen voll. Schaumkraut. Spargeln zu Markt.
*Trotz den Reifen geht die Vegetation voran und blühen Bäume ruhig ab. *Vinca minor* allgemein. *Muscari botryoides.* Bauernschwalbe da. *Orobus vernus. Caltha.* Erste Maikäfer. Kukuk ruft. *Vaccinium Myrtillus.* Reps in voller Blüthe. Birne und Zwetschge beginnt. *Ribes rubrum. Sambucus racemosa.* Reps voll. Apfelblüthe beginnt.
*Nachts etwas Regen. *Von 4 Uhr an Regen. *Cypselus murarius* da. Eichen- und Buchenblüthe beginnt. Weissdorn.
Kornähren in den Hosen.
*Um 6 Uhr Gewitter in N aus SW u. NO.

Der Wind wehete aus N oder O an 13 Tagen, aus S oder W an 17 Tagen.

Stürmisch am 15. Abds. aus O.

Heitere Tage	8	38,4 = 3″ 2‴ Regenmenge.
Wolk.-sonn.	13	
Trübe	9	
Es regnete an Tagen.	16	
Gewitter	3	
Hagel (ohne Schaden)	1	
Reife	4	
Höhrauch	3	

Digitized by Google

1856 Mai.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	326,48	325,08	324,40	+ 6,7	10,6	7,2	2,6	4,0	3,5
2.	326,29	328,06	329,12	4,7	7,4	3,8	2,4	2,2	2,5
3.	328,82	328,60	329,15	4,0	8,7	2,8	2,5	2,7	2,4
4.	329,44	329,04	329,58	4,0	8,1	3,7	2,5	2,9	2,6
5.	329,62	329,71	330,17	4,3	8,8	4,6	2,6	3,0	2,8
6.	330,14	329,94	328,69	6,3	10,8	3,0	3,0	3,5	2,6
7.	326,14	325,05	325,15	5,5	12,3	6,6	2,6	3,8	3,0
8.	325,77	326,43	327,46	7,0	12,3	8,2	3,0	3,2	3,9
9.	327,63	327,34	327,20	9,7	13,4	13,2	4,2	4,2	4,0
10.	326,56	326,06	327,40	11,4	15,3	9,8	4,0	4,6	4,4
11.	327,25	325,44	326,07	9,8	13,8	9,4	4,4	5,0	4,4
12.	326,62	326,55	327,03	9,4	16,0	9,8	3,1	4,7	4,0
13.	327,03	327,03	327,67	11,8	16,4	10,3	4,4	5,2	4,4
14.	328,22	327,40	327,73	11,8	16,2	9,2	4,3	4,4	4,1
15.	328,09	327,05	325,54	13,2	16,4	10,8	3,4	4,2	4,2
16.	324,06	323,35	325,23	10,5	15,2	8,7	3,9	4,9	4,1
17.	327,65	327,98	328,53	8,9	14,4	10,2	3,5	4,5	4,0
18.	329,25	329,38	330,80	12,0	16,0	10,2	3,9	4,2	3,5
19.	328,73	329,43	330,80	8,2	13,7	7,2	3,8	4,0	3,5
20.	331,36	331,16	331,02	9,5	15,2	7,5	3,4	3,9	3,5
21.	331,42	330,76	329,93	10,2	15,3	9,2	3,2	3,5	3,3
22.	327,32	326,52	326,62	10,0	18,0	13,2	3,2	4,9	5,2
23.	327,53	327,45	327,05	11,8	16,2	9,7	4,4	4,4	4,1
24.	326,45	326,24	326,90	9,2	14,7	9,5	4,0	5,0	4,4
25.	327,44	327,14	327,88	12,0	15,7	10,2	4,7	5,1	4,6
26.	329,32	330,00	330,20	12,2	14,2	10,2	4,4	4,7	4,5
27.	329,62	328,64	327,84	13,8	16,3	10,9	4,9	5,3	4,5
28.	326,43	326,70	328,13	12,3	17,3	12,6	5,0	5,6	5,3
29.	328,59	328,85	329,21	12,8	14,7	13,2	5,3	5,9	5,8
30.	329,04	328,62	328,02	13,9	14,6	10,8	5,7	5,4	4,6
31.	327,27	326,74	328,26	12,0	13,7	9,1	4,1	5,3	4,1
Mittel	327,852	327,924	328,224	9,963	14,390	9,160	3,880	4,473	4,060

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
328,000	11,171	4,137
Maximum den 21. früh mit 331,42	Maximum den 22. Mittags 18,0	Maximum den 28. Mittags 5,9
Minimum den 16. Mittags mit 323,35	Minimum den 3. Abends 2,8	Minimum den 2. Mittags 2,2
Differenz 8,07	Differenz 15,8	Differenz 3,7
Mittel aus Maximum und Minimum 327,385	Mittel aus Maximum und Minimum 10,4	Mittel aus Maximum u. Minimum 4,050

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
W 1	SW 1	SW 1	4 Rg.	4 Rg.	4	3,5	*Pinus abies.* Kohlreps in voller Blüthe.
N 2	N 2	N 1	4	3	3		Rostkastanie beginnt zu blühen. Aepfel allgemein.
NW 2	W 1	NW 1	*3	*3	0		*Um 6¾ etwas Graupeln. *Strichregen.[1]
N/S 1	W 2	N 2	*2	*4	*3		*Wasserreif bei +1,8° R. *Um 12 Schneeputzen. *Saxifraga granulata. Veronica chamadrys. Convallaria majalis. Acer Pseudoplatanus. Ornithogallum umbellat.*
NW 1	NW 1	NW 1	4	3	4		
N 1	NW 1	NO 2	1	4	0		
NO 1	ONO 2	SSW 1	3*	4.2	1		*Um 9 U. etwas Reg. Waldmeister beginnt.
O 1	O 2	O 2	1	3*	Rg. 4	5,3	*Syringa vulgaris* blüht. *Von 6 U. an Reg.[2]
O/W 0 S/O	NO 2	O 2	4 Rg.	4*	*3 Regen		*Um 6 Gew. a. SO m. St. u.Gussreg. *Abds. 8 Gew. in S.
O 2	O 3	SO 1	4 Rg.	4*	3	9,0	*Strichreg. Nussbaum blüht.
O 1	O 1	O 1	0	2*	4		*Um 6 Uhr Gew. aus O. Weissdorn blüht.
O 2	SO 1	O 1	2*	3	*1	3,7	*Um 11 Uhr Strichregen. *Auch um 3 Uhr.
NW 1	SW 1	W 1	1	4*	3	5,6	Stadtschwalben kommen. *Von 3 Uhr an Regen aus SW bis 6 Uhr. Goldroggen blüht. Quitte und Berberitzen blühen.
N 1	W 1	SW 2 SW 1	1	2	2		
SW/NO 1	W 1	SW 1	4 Rg.	4*	2	8,0	*Um 3 Uhr Platzregen a. N., dann aber wieder W. Samen von der Ulme fliegt. *Orchis latifolia. Iris Pseudacorus. Staphylea pinnata.* Wintergerste blüht.
S/N 1	SW 2	W 1	3	Höhrauch 2	2		
W 1	W 2	W 1	4	2	3		
WSW 2	W 2	W 1	*3	2	1	6,7	*Früh 4-6 Sturmregen. *Lonicera xylost.* Reps gut abgeblüht. *Evonymus europ. Orchis maculata, militaris. Orchis ustulata. Mespilus. germ.* Steinobst putzt sich; bleibt 1/3 hängen.
W 2	W 3	W 1	1	2	1		
W/O 1	NW 2	NW 1	1 Nebelig	1 Höh-	rauch 0		
W/O 1	N 2	N 2	0	1	4 Rg.		
S 1	S 2	S 1	*2	2	0		*Nachts Sturm und Regen. *Chrysanthemum leucanthemum.* Pfingstrose blüht.
W 1	W 2	O 1	4 Rg.	3	4 Nebelig	4,0	
NW 1	W 1	W 1	1	*3	4		*Strichregen. Roggenblühte beginnt.[3]
W 1	SW 2	W 1	2*	3	3	8,4	*Strichregen. *Calicanthus floridus.*
NW 2	W 2	SW 1	3*	3	2		*Strichregen. *Viburnum opulus, cornus sanguinea.* Hollunderblühte beginnt.
SW 1	SW 2	NO 1	4 Rg.	4	4 Rg.		
S 1	SW 2	SW 1	4 Rg.	4	4 Rg.		Pfingstnelke (*Dianthus plumarius*).
SW/NO 1	W 1	SW 1	4 Rg.	4	4 Rg.		
N 1	NO 2	NO 2	4 Rg.	4	Reg.	10,8	
NO 1	N 2	SW 1	4 Rg.	4	4 Rg.	18,8	Gegen Mittag Gewitter in N.

Der Wind wehete aus N oder O an 13 Tagen, aus S oder W an 17 Tagen.	Heitere Tage 0	83,8	[1] *Platanus occident.*
Stürmisch aus O am 6. u. 10. Mittags, aus W am 19. Mittags und 23. Nachts.	Wolk. sonnige 15		[2] Wintergerste und Winterroggen in Aehren. Aepfel in voller Blüthe. Zwetschgen verblüht. Alle Bäume grünen.
	Trübe 15		[3] *Mespilus ger.*
	Es regnete an 22 Tagen.		Die Vegetation durchgängig üppig. Auch hängt ziemlich Obst.
	Reif am 4.		
	Schnee am 4.		
	Höhrauch am 17. und 21.		
	Gewitter 4		

Digitized by Google

1856 Juni.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	328,88	329,19	329,67	+12,8	15,8	9,7	4,2	4,6	4,3
2.	329,87	329,55	329,11	+14,5	18,6	14,2	4,1	5,3	5,1
3.	330,32	330,24	330,37	+13,7	22,4	15,6	5,1	5,9	5,8
4.	—	—	331,06	+18,9	22,8	15,7	5,4	6,0	5,9
5.	330,72	329,88	329,09	+14,8	18,2	11,7	6,0	6,5	4,4
6.	328,56	329,25	331,38	9,5	8,4	8,7	4,0	4,0	4,0
7.	331,62	333,03	333,82	12,2	15,5	8,2	3,1	4,7	3,8
8.	333,94	333,24	332,79	13,4	17,0	13,7	3,9	4,8	5,2
9.	332,91	332,51	331,72	15,5	19,6	14,3	5,3	5,0	5,2
10.	331,10	330,51	330,52	15,7	21,3	14,5	5,2	6,9	6,0
11.	331,16	331,00	331,58	12,7	20,0	14,3	5,0	6,8	5,6
12.	332,00	331,36	330,90	15,0	22,4	15,2	5,8	6,0	5,6
13.	329,69	329,62	328,54	17,6	24,4	17,6	6,2	6,2	6,4
14.	327,16	327,99	329,87	20,0	21,3	15,8	6,5	6,5	6,0
15.	329,23	329,14	330,50	15,0	16,6	12,6	6,0	5,4	5,1
16.	331,40	331,49	332,05	13,3	18,8	12,8	4,6	5,8	5,4
17.	329,62	328,55	328,48	15,3	23,6	13,0	5,2	7,1	5,7
18.	328,51	328,53	328,46	14,4	15,6	12,7	5,6	6,2	5,2
19.	328,35	327,57	327,40	13,9	19,6	11,7	5,8	5,8	4,9
20.	327,32	327,29	328,12	14,4	16,8	12,8	5,0	6,0	5,0
21.	329,78	330,42	331,78	12,3	16,6	11,0	4,5	5,0	4,8
22.	332,04	331,70	330,96	16,6	14,2	11,7	4,9	4,6	5,0
23.	330,13	330,11	331,33	12,6	16,3	11,6	5,0	5,2	4,6
24.	332,55	332,49	332,13	9,8	15,2	11,6	3,7	3,8	4,6
25.	330,80	330,98	331,56	12,2	13,1	13,0	4,6	5,4	5,4
26.	331,76	331,85	332,08	13,2	16,3	14,6	5,5	5,9	5,6
27.	332,56	332,14	331,46	14,0	18,7	15,2	5,1	5,1	5,1
28.	331,08	330,77	329,74	16,0	22,8	17,0	5,5	6,5	7,0
29.	331,64	332,34	332,35	15,0	18,2	11,8	4,4	5,1	4,8
30.	331,81	330,32	329,48	10,6	19,9	14,8	4,0	5,0	4,8
Mittel	330,569	330,450	330,631	14,163	18,333	13,236	4,973	5,570	5,210
		330,550			15,244			5,251	

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 8. früh mit 333,94	Maximum den 13. Mittags 24,4	Maximum den 17. Mittags 7,1
Minimum den 14. früh mit 327,16	Minimum den 7. Abends 8,2	Minimum den 7. früh 3,1
Differenz 6,78	Differenz 16,2	Differenz 4,0
Mittel aus Maximum und Minimum 330,550	Mittel aus Maximum und Minimum 16,3	Mittel aus Maximum u. Minimum 5,1

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 1	SW 2	NO 1	2	2	0		Kornblume. *Centauria Cyanus.* Roggen in
NO 1	NO 1	NO 1	0	0	0		voller Bl. Geisblatt (*Lonic. claprifolium*)
O 1	O 1	O 1	3 Rg.	0	1		Auf dem Gebirge viele Maikäfer. *Aquil. vulg.*
O 1	SW 1	SW 1	1	1*	*2		*3 Uhr Gewitter in W. *6 Uhr Gew. in S.[1]
SW 1	N 2	N 1	*3	*4	4 Rg.		*Um 6 Uhr Gewitter in S Regen. *Um
ONO 2	N 2	N 1	4 Rg.	4	3	22,4	11 Uhr Gewitter aus W, um 12½ aus
O 2	O 2	NW NO 1	2	3	0		NW mit Sturm u. Schuttregen. Waizen tritt aus den Hosen, auch Sommergerste u.
N 1	W 2	W 1	0	2	Höhr. 3		diese blüht gleich. *Rosa centifolia* beginnt
N 1	W 1	NW 1	Höhrauch 3	3	0		u. *Rosa campestris canina* in voller Blüthe.
NO 2	SW 1	NO 1	1	1*	3		Pechnelke blüht.
W 1	W 2	N 1	4* Regen	2	0	5,2	*Um 5 Uhr Gew. in S bei und ohne Regen.
NO 1	NO 1	NO 1	0	2	0		*Um 5½ Gew. in S mit Reg. Blasenstrauch. Kirschen 1 Pfd. 6 kr.
O 1	W 2	SW 1	1	2*	1		*Um 5 wenig Regen. Heuernte beginnt.
SW 1	SW 2	W 1	1*	3	2	0,4	*Um 9 Uhr Gewitter mit etwas Platzregen.[2]
SWN 1	SW NO 2	W 1	1*	3 Strich Regen.	3		*11 Uhr Strichregen. Rosen in Blühte.
NO 1	NO 1	O 1	4	3	0		Sommergerstenblühte beginnt.
O 1	W 2	N 2	0	2*	4 Rg.		*Um 6 Uhr Gewitter aus SW mit Platzreg.
N 1	N 1	N 1	4	4 Nebel	Nebel	10,8	*Gladiolus vulgaris* u. *Sedum acre* blüht.
S N 1	W 1	N 1	3	2	2		Frühkartoffeln blühen.
S O 1	S 1	S 1	4	Reg.	2		
SW 1	W 2	NW 1	4	4 Rg.	0		1 Pfund Kirschen 4 kr.
NW 1	SW 2	SW 1	2*	4	4 Rg.		*Strichregen.
W 1	NW 2	N 1	3*	2	2		*Strichregen.
N 1	N 1	NW 1	1	1	4		Wintergerste reif.
W 2	NW 1	NW 1	4 Rg.	4	4		Johannisbeer reif.
N 1	W 1	W 1	Höhrauch 4	Reg. u. Höhr.	4	12,0	Johannis-Leuchtkäfer fliegen.
N 1	NO 1	O 1	0	0	0		Man eilt sich mit der Heuernte.
O 2	W 1	W 1	0	1	3		Weinblühte allgemein.
N 2	W 2	N 1	0	1	0		Heuernte, Wintergerste- und Repsernte.
O 1	W 1	W 1	cirrh. 0	1	2		Lilie blüht.

Winde weheten aus N u. O an 16 Tagen, aus S od. W an 14 Tagen.	Heitere Tage 4	50,8	= 4″ 2,8‴
Stürmisch 0	Sonnig-wolk. 18		
	Trübe 8		
	Es regnete an 16 Tagen.		
	Höhenrauch 3		
	Nebel 1		
	Gewitter 8		

[1] Und Strichreg. Akazienblüthe beginnt.

[2] Waiz u. Spelz in voller Blühte. Liguster beginnt.

Digitized by Google

1856 Juli.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	331,06	331,14	331,12	+12,0	16,0	10,2	4,8	4,0	4,0
2.	331,30	331,11	331,41	10,2	15,7	9,8	3,9	3,8	3,6
3.	331,85	331,85	331,48	10,2	15,8	8,2	3,3	3,6	3,3
4.	330,74	330,14	330,00	10,6	17,3	10,1	3,6	4,2	3,6
5.	329,88	330,29	—	10,2	17,8	—	4,0	4,2	3,8
6.	—	—	—	7,0	17,2	14,0	3,0	3,7	4,0
7.	—	—	—	8,4	19,0	14,2	4,0	4,7	4,5
8.	—	—	326,77	11,0	18,0	10,2	4,4	5,0	4,5
9.	328,02	328,22	328,79	+ 8,9	14,9	10,2	4,0	4,6	4,4
10.	329,25	329,54	330,58	12,0	15,4	10,1	4,4	4,9	4,2
11.	331,08	330,97	331,06	12,8	16,4	12,5	3,8	4,5	5,0
12.	330,24	330,03	329,96	13,2	17,2	13,2	5,2	5,6	5,0
13.	328,81	328,99	330,00	13,2	16,7	12,2	5,4	6,1	5,4
14.	328,92	329,84	331,04	11,0	14,4	12,7	4,8	5,5	5,4
15.	332,32	331,65	331,52	15,0	18,8	17,0	5,4	6,4	5,4
16.	331,01	329,46	330,34	15,2	20,3	15,0	5,4	6,1	5,8
17.	331,64	331,61	331,69	12,8	19,3	12,8	4,4	5,0	4,9
18.	331,75	331,79	331,50	12,2	18,4	12,7	4,8	5,4	5,0
19.	330,88	331,48	329,84	13,2	18,8	14,7	4,9	5,9	5,9
20.	328,86	328,42	328,80	14,4	18,2	12,2	5,6	5,9	4,7
21.	329,24	330,00	330,04	12,2	16,8	11,7	4,6	5,0	4,8
22.	330,05	329,98	329,81	14,0	17,2	12,4	5,0	5,6	5,2
23.	329,61	329,01	328,44	15,0	19,8	15,5	4,8	5,8	5,8
24.	328,33	328,01	328,32	18,2	23,0	14,6	4,9	6,7	6,2
25.	328,94	329,26	329,84	17,0	21,0	14,2	6,5	7,0	6,0
26.	331,30	331,51	331,73	15,6	18,5	11,2	5,2	4,7	4,4
27.	332,04	331,92	331,66	13,2	19,8	12,4	4,0	5,0	4,8
28.	331,10	330,89	331,37	12,0	20,2	13,2	5,0	6,3	5,6
29.	332,00	332,22	332,75	16,0	20,5	13,6	5,0	5,7	5,4
30.	333,26	333,00	333,04	15,5	21,0	15,0	5,0	6,0	5,9
31.	333,14	332,77	332,42	14,7	22,5	15,8	5,7	5,2	5,2
Mittel	330,522	331,182	330,547	12,774	18,254	12,720	4,671	5,229	4,861
		330,750			14,582			4,920	

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 30. früh mit 333,26	Maximum den 31. Mittags +22,5	Maximum den 25. Mittags 7,0
Minimum den 8. Abends mit 326,77	Minimum den 6. früh +7,0	Minimum d. 6. früh 3,0
Differenz 6,49	Differenz 15,5	Differenz 4,0
Mittel aus Maximum und Minimum 330,015	Mittel aus Maximum und Minimum 14,750	Mittel aus Maximum und Minimum 5,0

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
N 2	N 2	N 2	2	1	0		Linde blüht u. Kastanie. *Digitalis purpurea.*
N 2	N 2	NO 1	1	2	2		
NO 1	N 2	NO 2	0	2	0		Mohn blüht nebst Kartoffeln.
O 1	N 2	N 2	0	0	0		Heuernte vollendet; sehr gestört, mittelmässig.
NW 1	SW 2	NO 1	1	3	0		
O 1	O 1	O 1	0	1	0*		*Strichregen.
SW 2	SW 2	SW 2	2*	2*	2		*Strichrgen. *Strichregen.
SW 2	SW 2	SW	*2*	2*	3		*Strichregen.
W 2	W 2	WW 1	3	*4*	3		*Strichregen. *Desgl.
W 2	W 2	W 1	*2	*2	2	10,2	*Nachts Strichregen. *Um 10 Uhr desgl.
N 1	NW 2	SW 1	0	2	4 Rg.		Weinstock hat verblüht.
SW 1	W 2	SW 1	4 Rg.	3	4		
SW 1	W 1	W 1	4 Rg.	*4	3	5,2	*Gewitterregen. Feuerlilie blüht. Es sind noch keine Stubenfliegen da. *Regen.
W 1	SW/N 1	SW 1	4 Rg.	4*	3		
S 1	S 1	S 1	1	0	0		Kirschen 2 Pfund 5 kr.
SO 1	O 1	W 1	0	0*	1	6,0	*Um 4 Uhr Gewitter aus SW.
NW 1	NW 2	N 1	0	2	1		Kornernte beginnt. *Phistolacca decandra* und Sommergerstenernte.
W 1	NW 1	NW 1	2	2	1		Aprikosen reifen. Schwarze Kirschen.
W 1	W 2	W 2	4	4	4		*Helianthus annuus. Melissa officin.*
NW 2	W 2	N 2	4* Regen	4*	4	4,3	*Um 7 Uhr Platzregen. *Strichregen.
W/N 1	NW 2	NW 1	4	4	4		Auf Thonboden zeigen sich Spuren der Kartoffelkrankheit am Kraut.
N 1	NW 1	N 1	2	3	3		
NO 1	O 1	O 1	0	0	0		Ernte von Roggen voller Thätigkeit.
O 2	SW 2	N 2	1	0*	0	10,2	*Um 4 Gewitter aus S.
O 1	S 1	S 1	*2	2*	*4		*Um 1 Uhr Gewitter aus S. *Nachts 1½ Uhr Gew. aus S. *Um 7½ Gew. a. S.
W 1	W 2	N 1	2 Strat.	1	0		
NO 1	O 1	O 1	0	2	0		*Hyssopus officin.* blüht. *Linaria vulgaris.*
O 1	S 1	N 1	3	4*	3	10,3	*Um 4 Uhr Gewitterregen.
N 1	N 1	N 1	0	1	0		*Tanacetum vulgar.* blüht.
N 1	NW 1	NO 2	0	0	0		Man schneidet gemischte Frucht.
N 1	NO 2	O 2	Nebel 0	0	0		

Der Wind wehete aus N oder O an 18 Tagen, aus S oder W an 13 Tagen.	Heitere Tage 9		
	Sonnig-wolk. 14		
	Trübe Tage 8		
Stürmisch nur bei den Gewittern.	Es regnete an 14 Tagen.		
	Nebel 1		
	Gewitter 6		

Digitized by Google

1856 Aug.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	332,42	332,14	331,52	+18,0	+22,7	+16,6	5,6	6,0	5,4
2.	331,51	331,04	330,51	+18,0	23,2	16,9	4,9	5,2	5,6
3.	330,51	330,12	330,25	16,7	23,7	17,5	5,7	5,9	5,1
4.	330,64	330,30	330,34	15,0	22,3	16,6	5,6	5,6	5,4
5.	330,56	331,52	331,75	15,1	18,8	12,8	5,4	3,8	3,8
6.	331,64	331,00	330,20	13,0	18,8	11,7	3,1	5,0	4,2
7.	330,23	329,70	329,27	12,8	18,4	12,6	3,8	4,0	4,0
8.	329,05	328,31	328,00	13,2	21,0	16,8	4,8	5,2	5,0
9.	327,48	328,18	329,54	15,5	19,7	15,8	6,2	7,0	6,2
10.	328,68	329,89	329,77	18,2	22,3	18,4	6,2	6,2	6,2
11.	329,45	329,20	329,04	18,0	24,7	17,2	6,2	6,9	6,1
12.	329,70	330,30	330,70	19,0	22,7	16,0	6,4	6,6	6,4
13.	330,73	330,30	330,10	18,2	24,2	18,2	6,0	7,6	7,0
14.	329,91	329,55	329,55	18,3	23,2	18,2	6,5	6,9	6,6
15.	330,90	330,71	330,31	16,7	20,2	15,3	5,4	5,4	5,4
16.	330,55	329,84	328,83	14,8	19,8	15,2	5,0	5,4	5,3
17.	327,19	326,00	324,62	15,6	22,2	17,6	4,6	6,6	6,8
18.	323,28	323,10	322,40	15,4	20,6	15,2	6,2	6,7	6,3
19.	322,02	322,30	322,94	15,2	20,0	14,4	6,2	6,2	5,6
20.	326,00	326,29	326,79	15,2	18,9	14,8	5,2	5,6	6,0
21.	327,41	327,00	326,22	14,4	22,1	14,2	5,2	6,2	6,0
22.	326,40	327,00	326,38	13,2	16,2	12,8	4,6	5,5	4,5
23.	328,03	330,00	331,70	11,8	15,2	12,2	4,8	5,6	5,2
24.	332,20	332,08	331,70	12,2	16,2	10,8	4,8	5,5	4,5
25.	331,66	330,00	330,04	11,0	16,0	10,7	4,2	5,0	4,6
26.	329,08	328,76	328,90	12,0	14,0	10,9	4,9	5,6	4,5
27.	329,65	329,25	328,86	12,2	15,4	13,2	4,7	5,0	5,4
28.	328,53	328,82	328,94	13,2	15,4	12,8	5,4	6,0	5,6
29.	328,65	329,19	330,76	14,3	17,8	13,4	5,8	5,6	5,0
30.	332,18	332,58	332,20	12,4	15,3	8,4	4,4	4,8	3,8
31.	330,78	330,00	329,50	12,3	17,0	12,0	3,5	6,0	5,0
Mittel	329,258	329,176	329,085	14,861	19,613	14,493	5,203	5,761	5,371
		329,171			16,322			5,269	

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 30. Mittags mit 332,58	Maximum den 11. Mittags 24,7	Maximum den 13. Mittags 7,6
Minimum den 19. früh mit 322,02	Minimum den 30. Abends 8,4	Minimum den 6. früh 3,1
Differenz 10,56	Differenz 16,3	Differenz 4,5
Mittel aus Maximum und Minimum	Mittel aus Maximum und Minimum	Mittel a. Maximum u. Minimum

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
NO 1	O 2	NO 2	0	0	0		Pflaumen (Krichen) 25 Stück 1 kr.
NO 2	O 2	O 2	0	0	0		*Trifol. hybrid.*
O 2	O 2	O 2	0	0	0		*Lythrum.*
O 1	W 2	N 2	Neblig 0	1	0		
N 1	NO 2	NO 2	Neblig 0	0	0		Waizen und Spelzenernte reichlich.
NO 1	N 2	N 1	1	2	0		*Erica vulgaris.*
NO 2	N 2	N 1	0	0	0		
N 1	SW 2	SW 2	Neblig 1	1	4*		*Gegen Mitternacht etwas Regen u. Wind.
W 1	W 2	W 1	4*	2	2	1,3	*Um 12 Uhr Platzregen.
W 1	W 2	W 1	1	1	0		
NO 2	W 2	N 2	0	0	0		
N 2	W 2	NO 2	*0	2	0		*Nachts 1¼ Uhr Gewitter im S. u. im N.
NO 1	NO 1	NO 1	0	0	0		*Aster chinensis.*
SW 1	SW 2	SW 1	2*	2	2		*Um 7 U. Gew. im S., bei uns ein Strichreg.
NO 1	W 2	NO 1	*0	2	2	3,0	*Nachts Gewitter aus N. mit Schuttregen.
W 1	W 2	N 2	0*	0	0		**Cyrrhus.*
NO 1	SW 1	SW 1	*2	2	4 Rg.	2,0	*Um 6½ Gewitter im NW.
NW 1	W 2	W 1	*4*	3*	4		*Früh Gewitterreg. *Strichregen. *Desgl. um 5 Uhr.
W 1	W 1	W 1	2	2	0		
W 1	W 1	W 1	3	2	4		
W 1	SW 1	SW 1	1	2	4* Regen		*Um 6½ Gewitter aus S.
S 1	SW 2	SW 1	*2	3	4 Rg.		*Nachts Gewitterregen.
S 2	NW 2	NW 1	4 Rg.	*Strich Regen.	4	17,8	
NW 1	W 1	W 1	1	2	0		
N 1	NW 1	N 1	0	0	Neblig		
NW 1	W 2	N 1	4 Rg.	4 Rg.	1		
SW 1	SW 2	S 1	2 Rg.	3	*4		*Strichregen.
W 1	W 1	W 1	4 Rg.	4	4 Rg.		
W 2	W 3	W 1	2*	2	4	14,0	*Strichregen.
NW 2	W 2	N 1	2	1	0		Stoppelreps blüht.
NO 2	N 1	N 1	0	0	0		

Der Wind wehete aus N oder O an 14 Tagen, aus S oder W an 17 Tagen.	Heitere Tage	11	Die Weissfrucht wurde gut nach Hause gebracht. Steinobst in Fülle. Birnen sparsam Raupen viele. Kartoffel genug und gut.
Stürmisch d. 29. Mittags.	Sonnig-wolk.	15	
	Trübe Tage	5	
	Es regnete an Tagen.	15	
	Nebel	3	
	Gewitter	6	

Digitized by Google

1856 Sept.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	329,24	328,50	327,92	13,2	19,5	13,4	4,8	6,8	6,4
2.	328,76	329,32	330,58	13,2	15,8	9,8	4,9	5,0	4,4
3.	332,08	332,26	331,65	12,2	14,2	8,2	4,3	5,2	3,4
4.	332,26	332,36	331,45	8,2	13,7	8,8	3,5	4,0	3,7
5.	331,02	330,16	329,76	8,4	12,4	7,2	3,6	4,2	3,6
6.	329,18	328,67	328,63	8,8	15,2	11,6	3,6	3,8	4,8
7.	328,36	327,31	327,16	11,6	17,7	13,3	4,5	5,4	5,4
8.	327,51	328,18	328,89	12,0	13,2	11,7	5,1	5,3	5,2
9.	329,65	329,91	330,18	10,5	17,6	10,4	4,1	5,6	4,3
10.	330,12	330,03	330,00	9,7	18,2	11,4	3,8	6,0	4,9
11.	330,25	330,18	330,40	10,4	17,5	9,4	3,7	4,0	3,9
12.	330,72	330,70	330,73	8,4	10,6	9,2	3,8	4,6	4,0
13.	330,58	330,05	329,53	11,2	16,5	11,6	3,9	5,2	5,4
14.	329,43	330,83	331,20	9,8	16,8	9,8	4,2	4,0	3,4
15.	332,60	332,64	332,34	7,5	13,8	7,2	3,0	4,1	3,2
16.	331,27	330,68	331,50	7,8	13,7	8,8	3,2	4,7	3,6
17.	331,46	330,64	330,00	7,2	15,0	11,4	3,5	4,9	4,4
18.	329,05	328,79	328,10	12,0	13,7	12,2	4,7	4,8	5,0
19.	327,57	328,00	328,47	9,8	11,5	7,6	4,3	4,1	3,6
20.	328,64	328,25	329,12	7,3	11,8	7,6	3,2	3,4	3,5
21.	329,66	329,66	330,13	7,2	11,8	8,2	3,3	3,8	3,8
22.	329,36	328,60	327,22	7,2	11,3	8,8	3,5	3,7	3,6
23.	326,16	326,27	326,25	9,2	10,8	9,7	3,9	4,3	4,4
24.	325,79	325,63	324,41	9,7	13,0	12,0	4,4	4,9	4,2
25.	322,16	325,20	326,75	10,3	12,2	10,2	4,1	4,3	3,4
26.	327,52	328,36	328,50	9,8	11,8	6,4	4,0	3,7	3,4
27.	327,37	325,82	324,60	6,6	13,3	10,6	3,4	4,4	4,1
28.	324,77	324,72	325,16	10,0	12,6	10,2	4,2	4,5	4,1
29.	325,87	326,62	327,29	10,0	13,3	10,2	3,8	4,8	4,0
30.	328,44	328,85	329,86	10,0	12,4	6,8	4,0	4,1	3,4
Mittel	328,895	328,906	328,926	89,64	14,09	9,79	3,943	4,586	4,150

	Barometer	Thermometer	Dunstdruck
	328,609	11,153	4,227
	Maximum den 15. Mittags mit 332,64	Maximum den 1. Mittags 19,5	Maximum den 1. Mittags 6,8
	Minimum den 25. früh mit 322,16	Minimum den 26. Abends 6,4	Minimum den 15. früh 3,0
	Differenz 10,48	Differenz 13,1	Differenz 3,8
	Mittel aus Maximum und Minimum 327,400	Mittel aus Maximum und Minimum 12,95	Mittel a. Maximum u. Minimum 4,9

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 1	O 1	W 1	Nebelig 0	1*	*4	5,5	*Um 6 U. Gew. im N. mit Sturm. *Um 9 U. im S. mit Regen u. Sturm. Grummeternte beginnt.
NW 2	NW 2	NW 2	1	2	3		
N 1	NW 1	N 2	Nebelig 0	*2	0		*Strichregen. Strichregen.
N 1	NO 1	NO 2	Nebel	*2	*4		*Strichregen. *Desgleichen.
O 1	O 2	O 1	*4	3	0	5,0	*Nachts Regen.
NO 2	O 2	O 2	0	1	4		
O 2	O 2	N 1	1	1	2		
SW 1	SW 1	W 1	4 Nebel-Regen	4 Rg.	3	0,4	
N 1	S/N 1	N 1	Nebelig	2	0		
NO 1	S 1	O 2	0 Nebel	1	1		
O 1	NO 2	N 1	Nebelig	0	0		
NO 1	SW/NO 1	O 2	Nebel	2	0		
O 1	SW 1	S 1	1	1	3*		*Um 10 Uhr Gewitter im N. mit Sturm.
W 1	O 2	NO 2	4	1	*0		*Im N Gewitterwolken.
NO 1	NO 1	NO 1	0	0	0		
W 1	W 2	W 1	4 Neblig	4	1	1,1	100 Zwetschgen 4 kr.
W 1	W 2	W 2	1	3	4		
W 2	W 2 S 2	SW 2	4	4	Reg.		
W 1	W 1	NW 1	4 Rg.	4	4	12,0	Ephen beginnt zu blühen.
NW 2	NW 2	NW 1	3	3	3		
NW 1	NW 2	NW 1	4 Rg.	3 Strich Regen.	4 Rg.		
W 1	W 1	W 1	4	4	4		
SW 2	SW 1	SW 1	Rg. 4	4	4		Die Schwalben ziehen fort.
SW 2	SW 1	S 1	Rg. 3	3*	4		*Strichregen.
SW 2	SW 2	SW 2	4 Rg.	4	4		
SW 2	W 2	NW 1	3	2	0		
NO 1	O 2	SW NO	0	4	4		
SO 1	S 1	S 2	4 Rg.	4	Reg.	10,3	Kartoffeln gross und gut.
SW 1	O 1	S 1	2	4	1		
S 1	S 1	N 1	2	3	0		

Der Wind wehete aus N oder O an 16 Tagen, aus S oder W an 14 Tagen.	Heitere Tage	2	34,3
	Wolk. sonnige	18	
	Trübe	10	
Stürme 8.	Es regnete an Tagen.	14	
	Gewitter	3	
	Nebel	9	
	Höhrauch	3	

Digitized by Google

1856 Oct.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,12	329,59	328,46	6,7	13,3	9,4	3,3	4,3	4,0
2.	326,66	327,46	328,86	8,7	12,7	9,2	4,2	5,4	4,4
3.	331,00	331,38	331,48	8,8	12,5	7,4	4,0	4,5	3,5
4.	331,14	331,00	330,76	8,3	14,9	9,6	3,6	4,5	4,3
5.	330,64	330,39	330,35	9,2	16,3	9,8	4,4	5,6	4,3
6.	330,60	330,35	330,57	8,2	14,7	11,7	4,0	5,0	4,9
7.	330,65	330,32	330,40	9,7	16,8	12,5	4,5	5,0	5,0
8.	330,42	330,72	331,06	11,4	16,3	10,2	3,7	5,5	4,5
9.	331,10	331,47	332,26	8,4	15,2	11,8	4,0	5,5	5,1
10.	333,67	332,47	331,71	11,2	17,0	14,8	5,0	5,8	5,3
11.	331,04	331,00	330,76	12,8	16,0	11,7	5,0	5,7	5,2
12.	331,43	331,65	332,20	12,0	16,2	11,6	5,0	5,6	5,0
13.	334,45	332,29	331,86	11,6	14,5	10,4	4,9	5,1	4,6
14.	330,75	330,40	329,79	9,8	13,6	7,6	4,1	5,1	3,8
15.	329,70	329,33	329,40	9,2	13,4	10,0	4,0	4,9	4,0
16.	330,13	330,83	332,52	9,0	11,2	9,2	3,7	4,2	3,8
17.	333,79	334,34	334,18	7,7	11,8	6,1	3,8	3,9	3,3
18.	338,85	333,35	333,30	4,6	12,5	7,4	3,0	4,1	3,6
19.	333,06	332,71	332,85	3,8	11,8	7,7	2,7	3,6	3,2
20.	332,87	332,83	332,85	3,8	11,2	7,2	2,8	3,4	3,2
21.	333,31	333,57	334,00	5,0	11,3	5,2	2,6	3,8	3,0
22.	334,70	334,77	334,78	2,2	9,6	5,2	2,5	3,6	3,0
23.	334,31	334,41	334,02	4,3	6,4	4,3	2,9	3,4	3,0
24.	333,77	333,82	334,00	5,2	7,4	1,8	3,0	3,5	2,3
25.	334,39	335,70	335,72	0,7	6,3	0,7	2,0	3,0	1,7
26.	335,57	335,04	334,78	1,4	7,2	2,3	1,8	2,5	2,3
27.	334,89	334,74	334,66	0,0	7,3	0,4	2,0	2,3	2,0
28.	334,68	334,52	334,33	0,6	6,7	0,7	1,9	2,8	2,2
29.	334,15	333,83	334,00	1,6	5,4	0,3	1,8	2,7	2,0
30.	335,47	334,32	334,40	0,8	2,7	0,0	2,0	2,5	2,1
31.	334,34	334,56	334,77	0,8	3,5	1,8	3,0	2,4	1,8
Mittel	332,408	332,360	332,442	+5,971	11,474	7,561	3,361	4,167	3,564
		332,393			8,335			3,697	

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 25. Abends mit 335,72	Maximum den 10. Mittags 17,0	Maximum den 11. Mittags 5,8
Minimum den 2. früh mit 326,66	Minimum den 29. früh 1,6	Minimum den 25. Abends 1,7
Differenz 9,06	Differenz 15,4	Differenz 4,1
Mittel aus Maximum und Minimum	Mittel aus Maximum und Minimum	Mittel aus Maximum u. Minimum

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
N 2	NO 2	NO 2	2	1	1		100 Zwetschen 6 kr.
NO 1	SW 1	SW 2	1 und 4 Regen.	3	4 Rg.	0,7	
SW 1	SW 2	N 1	0	1	0		
NO 1	O 1	O 1	2	1	1		
SO 1	SO 1	O 1	1	1	0		
O 1	O 1	SO 1	0	1	4		Kartoffeln gross und schön; nur auf den Gebirgen faule.
S 1	O 2	O 2	1	1	4		
O 1	SW 2	O 2	0	1	0		
WO	W 1	S 1	Nebelig 1	4	4 Nebelig		
N 1	NO 2	NO 2	Dicker Nebel	0	1		
NO 1	W 1	NO 1	1	1	1		
S 1	SW 1	S W 1	*1	1	1	10,9	*Früh von 2¼ bis 3 starkes Gewitter aus S mit Gussregen.
W 1	W 1	NO 1	4	4	2		
O 1	O 1	NO 1	2 Nebelig	3	0		*Helianthus tuberosus* blüht.
O 1	S 1	S 1	Nebel	4	3 Nebel Reg.		Rothschwänzchen ziehen ab.
SW 2	SW 2	SW 1	4	4	4 Rg.	0,2	1 Schäffel Kartoffel 5 fl.
SWN 1	NO 1	NO 1	2	4	0		
NO 1	NO 1	O 1	Dicker Nebel	0	0		3 Birn 2 kr.
O 1	O 2	O 2	0	0	0		2 Aepfel 1 kr.
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 1	O 1	O 1	0	0	0		
NO 1	O 1	O 1	*0	0	Nebel		*Wasserreif.
O 1	NO 1	NO 1	Nebel	Nebel	Nebel		
N 1	N 1	N 1	Nebel	Nebel	0		
N 1	NO 1	NO 2	Nebel*	0	0		*Reif (Blätterfall beginnt obgleich noch grün).
NO 1	NO 2	NO 2	0	0	0		
O 1	O 1	O 2	0	0	0		Georginien, Bohnen erfroren.
O 1	O 1	NO 1	0	0	0		
O 1	NO 1	NO	0	0	Nebel		
NO SW 1	NO SW 1	NO 1	Nebel	Nebel	Nebel		
NO 1	NO 1	NO 1	Nebel	0	0		

Winde weheten aus N u. O an 24 Tagen, aus S od. W an 7 Tagen.	Heitere Tage 11	11,8
Stürmisch 0	Sonnig-wolk. 12	
	Trübe 8	
	Es regnete an 4 Tagen.	
	Nebel 11	
	Gewitter 1 d. 12. früh zwischen 2 und 3 Uhr.	
	Erster Reif am 22.	

Digitized by Google

1856 Nov.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	335,13	335,11	335,27	—0,6	+3,2	—0,1	1,9	2,4	2,0
2.	334,77	334,28	333,46	—0,7	+1,6	+0,3	2,0	2,4	2,0
3.	333,10	333,01	332,92	0,0	+3,0	0,7	2,0	2,6	2,2
4.	332,70	332,72	333,24	0,0	3,4	1,0	2,0	2,4	2,2
5.	334,49	334,58	335,24	—0,8	+2,7	1,4	1,9	1,7	1,7
6.	335,79	335,83	335,84	—3,8	+3,2	1,7	1,7	2,0	2,0
7.	334,13	332,38	330,98	+0,6	2,5	2,6	2,0	2,4	2,6
8.	329,78	329,40	328,81	2,0	3,7	3,7	2,6	2,6	2,6
9.	329,78	329,40	328,81	3,4	4,0	3,0	2,0	2,6	2,6
10.	327,90	324,22	323,16	3,2	3,5	3,0	2,5	2,5	2,6
11.	323,25	321,98	323,34	2,9	3,6	2,4	2,5	2,3	2,1
12.	323,23	323,06	323,72	2,2	2,3	1,9	2,2	2,5	2,2
13.	325,00	326,06	327,88	0,6	3,0	1,2	2,0	2,5	2,1
14.	326,00	325,71	326,29	1,0	1,8	0,4	2,2	2,5	2,0
15.	328,19	329,15	329,76	0,9	2,8	0,8	2,0	2,4	2,2
16.	328,91	329,88	333,54	0,7	1,6	—4,9	2,0	2,1	1,5
17.	334,10	333,75	333,10	—4,2	+0,2	—5,7	1,8	1,8	1,3
18.	332,32	332,02	332,21	—6,0	—0,7	—1,8	1,2	1,8	1,8
19.	332,06	331,89	331,71	—1,7	—0,6	—1,3	1,7	1,9	2,2
20.	331,16	330,38	328,74	—0,4	+0,7	+0,3	2,1	2,1	2,1
21.	330,30	331,50	333,01	+0,7	3,0	0,8	2,0	2,6	2,1
22.	333,42	333,02	331,77	0,6	1,8	1,4	2,1	2,2	2,4
23.	332,21	329,17	328,55	2,7	4,4	6,3	2,6	2,9	3,5
24.	325,35	325,15	325,55	7,0	7,2	4,7	3,6	3,7	2,9
25.	324,40	326,06	328,70	2,7	2,2	—0,8	2,3	2,0	2,0
26.	328,16	327,62	326,60	+0,2	1,1	—2,8	1,9	2,0	1,9
27.	327,96	327,98	327,44	—7,1	—3,7	—4,4	1,6	1,6	1,4
28.	326,86	326,35	326,38	—3,1	+3,2	—0,7	2,1	2,0	2,0
29.	325,34	325,44	326,39	—1,7	+2,7	—4,8	2,2	2,4	1,8
30.	326,20	326,17	326,56	—3,5	+0,8	—2,7	1,6	1,9	1,5
Mittel	329,919	329,264	329,830	—0,633	+2,273	+0,223	2,076	2,293	2,116
	329,791			0,631			2,161		

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 6. Abends mit 335,84	Maximum den 24. Mittags +7,2	Maximum den 24. Mittags 3,7
Minimum den 11. Mittags mit 321,98	Minimum den 27. früh 7,1	Minimum den 18. früh 1,2
Differenz 13,86	Differenz 14,3	Differenz 2,5
Mittel aus Maximum und Minimum 328,910	Mittel aus Maximum und Minimum 00,5	Mittel aus Maximum u. Minimum 2,450

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
NO 1	NO 1	NO 1	4	4	4		Alle Bäume noch grün und die Blätter noch festhängend erfrieren.
NO 1	NO 1	O 1	Nebel	Nebel	Nebel		
O 1	W 1	W 1					
W/NW 1	NW 1	W 1	Nebelig	Nebelig	Nebelig		Das Schäffel Kartoffel 4 fl. 30 kr.
N 1	N 1	NO 1	0	0	0		
NO 1	O 1	NO 1	1	0	2		
S 1	S 1	S 1	4*	Nebel	4		*Um 9 Uhr Graupeln.
N 1	N 1	N 1	Nebel	Nebel	Reg.		100 Haupt Weisskraut 1 fl. 30 kr.
NW 1	NW 1	W 1	4 Nebel	4	4		
SW 2	SW 1	SW 1	4	4 Rg.	4 Rg.		
S 2	SW 2	W 1	4	4	3		
SW 2	SW 2	W 2	4	Reg.	2	8,7	
W 2	W 2	W 1	*3	4	2		*Nachts etwas Schnee.
SW 2	WSW 1	W 2	4 Schnee	4 Schnee	2		
N 2	W 2	W 1	4	4	2 Schnee.		Die Blätter sind nun gefallen.
N 1	NW 1	N 1	4	Schnee.	0		
N 1	N 1	N 1	0	0	0		
NO 1	NO 1	NO 1	3	4	4		
NO 1	NO 1	O 1	4	4	4		
SO 1	S 1	SO 1	4	Schneeflock. 4	Schnee.	8,4	
S 1	S 1	SW 1	3	Duft. 4	4		
S 1	S 1	S 1	4	4	4 Rg.		
SW 2	SW 2	SW 3	Reg.	Reg.	Reg.		
SW 3	WSW 3	WSW 3	Reg.	4	Reg.		
NW 3	NW 3	N 2	Reg.	3	2	18,0	
NW 3	W 2	N 3	4	4 Schnee.	4 Schnee.		
NO 2	NO 2	NO 2	1	3	4		
W/O 1	W 2	W 1	4	2	4		
W 1	N 1	N/S 1	*4	4	0	2,2	*Nachts etwas Schnee.
SO/NW 1	N	NW	4	4	4		

Der Wind wehete aus N oder O an 17 Tagen, aus S oder W an 13 Tagen.	Heitere Tage 2	37,3	= 3″ 1,3‴ Regenmenge.
	Wolk.-sonn. 4		
	Trübe 24		
Stürmisch an 3 Tagen (24., 25., 26.), sonst mässige Winde.	Es regnete oder schneite an 13 Tagen.		
	Nebel 6		
	Gewitter 0		
	Hagel 0		

Digitized by Google

1856 Dec.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	326,96	327,50	328,85	—4,6	—0,7	—7,8	1,5	1,5	1,4
2.	328,86	329,40	330,40	—5,8	—2,6	—10,3	1,4	1,4	1,0
3.	330,08	329,46	329,22	—4,8	0,0	—2,7	1,3	1,7	1,5
4.	330,00	330,60	332,05	—3,3	+0,8	—2,7	1,5	1,9	1,4
5.	330,56	329,91	329,05	—2,4	+2,2	+0,7	1,8	2,1	2,1
6.	328,40	328,96	329,90	3,4	6,8	6,7	2,3	2,8	3,3
7.	330,10	330,17	330,68	7,3	8,0	4,6	3,4	3,4	2,9
8.	330,37	330,34	330,01	0,2	7,8	3,4	2,2	3,1	2,4
9.	330,68	330,32	329,68	2,2	8,2	3,7	2,2	3,0	2,3
10.	328,58	328,12	328,20	1,8	6,8	2,2	2,2	3,0	2,3
11.	328,06	328,04	327,81	3,6	6,4	4,4	2,6	2,2	3,0
12.	325,96	326,29	324,36	5,3	6,0	6,0	3,0	3,1	2,9
13.	322,85	322,78	320,42	5,2	6,3	6,6	3,0	3,0	3,0
14.	320,74	322,64	326,02	5,2	5,3	4,4	2,8	2,8	2,8
15.	328,46	330,20	333,57	3,4	5,2	3,4	2,7	2,7	2,0
16.	335,30	336,31	336,72	1,4	2,2	—1,4	1,9	2,0	1,6
17.	335,45	334,44	333,27	—3,2	+0,3	—2,8	1,6	1,8	1,6
18.	331,66	330,45	330,60	—3,2	+0,7	—0,3	1,6	1,9	1,9
19.	331,88	332,47	333,86	—0,2	+1,3	+0,7	2,0	2,1	2,2
20.	334,86	335,00	335,39	+0,6	+3,4	+1,8	2,1	2,5	2,2
21.	335,01	334,80	334,41	+2,4	+3,3	+2,7	2,1	2,5	2,5
22.	332,29	331,13	329,00	2,7	3,2	1,8	2,5	2,5	2,2
23.	327,84	328,55	329,18	1,7	3,5	0,2	2,2	2,3	2,1
24.	327,14	324,73	321,27	0,2	1,8	1,4	2,0	2,2	2,2
25.	319,34	318,80	318,54	1,8	3,4	2,2	2,3	2,7	2,6
26.	317,21	317,80	319,84	1,2	6,7	—0,8	2,4	2,4	2,0
27.	320,48	321,02	323,26	—0,2	+2,1	+0,3	2,0	2,1	2,0
28.	324,47	324,94	326,22	—0,7	+2,2	—3,8	2,2	2,2	1,7
29.	328,82	329,63	331,47	—5,4	+0,1	—0,1	1,7	1,8	1,8
30.	332,69	333,00	334,00	—0,9	+0,8	+0,2	1,7	2,0	1,8
31.	333,35	333,24	333,00	+0,2	+2,4	+2,0	2,0	2,5	2,4
Mittel	328,659	328,743	329,053	0,487	3,883	0,858	2,103	2,361	2,164
	328,183			1,576			2,209		

Barometer: Maximum den 16. Abends mit 336,72. Minimum den 26. früh mit 317,21. Differenz 19,51. Mittel aus Maximum und Minimum 326,965

Thermometer: Maximum den 9. Mittags +8,2. Minimum den 2. Abends —10,3. Differenz 18,5. Mittel aus Maximum und Minimum 1,05

Dunstdruck: Maximum d. 7. früh u. Mittags 3,4. Minimum d. 2. Abds. 1,0. Differenz 2,4. Mittel aus Maximum und Minimum 2,2

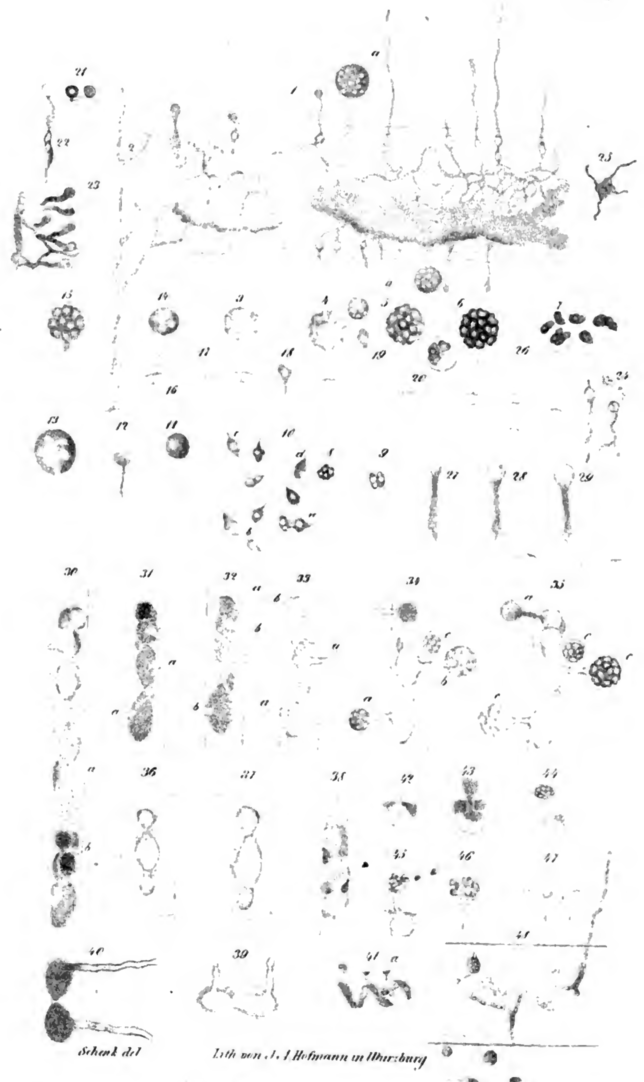
Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
N 1	N 2	NO 1	4	2	0		
NO 1	NO 1	O 1	4 Schnee	0	0		
O 1	W 1	W 1	3	4 Schnee.	Schnee.	8,0	
NO SW 1	NO SW 1	NO 1	3	4	4		
S 1	S 1	S 1	4	4	4		
SW 1	SW 2	SW 2	4	4	4		
SW 2	SSW 1	SW 1	4	2	0		
N 2	N 1	O 1	1	0	0		
O 2	S 1	N 1	1	0	0		
W 1	W 1	O	0	0	0		
SW NO 2	SW NO 1	S 1	2	3*	3		*Um 6 Uhr Regen.
SW 2	SW 2	SW 2	Reg.	3	4		
SW 2	SW 2	SW 2	Reg.	4*	3		*Regen um 3 Uhr.
W 3	W 2	W 2	*4	4	4		*Nachts Sturm und Regen.
W 2	NW 2	N 2	Reg.	3	4	6,7	
N 2	NO 2	NO 2	3	4	0		
NO 2	NO 2	NW 2	0	0	0		
O W 2	W 1	W 1	1	4	4		
NW 0	O W 0	O 1	4*	Rg.*	4		*Von 9 Uhr an Graupeln. *Bis 4 Uhr.
O 1	W O 1	O 1	Nebel	2	4		
W 2	W 2	W 2	4 Nebel Reg.	Nebel-Regen.	4		
W O 2	W 2	W 2	4	4	4		
W 3	NW 1	N 1	4*	3	4	3,3	*Um 9—10 Nebelregen.
W 1	S 1	S 1	4	4	Schnee.		
S 1	S 1	S 1	4 Rg.	Rg. 4	4		
S 1	S 1	W 1	4 Schnee	4	0		
SW 2	W 1	W 2	*4	2*	4		*Nachts etwas Schnee. *Von 2—5 Uhr Schnee.
W 2	W 1	N 2	4	2	0		
NO 1	W 1	W 1	4	0	4		
NO 1	O 1	W 1	4	4	4		
SW 1	S 1	S 1	4	Nebel-Regen.	4	11,8	

Der Wind wehete aus N oder O an 9 Tagen, aus S oder W an 22 Tagen.	Heitere Tage 5	29,8	= 2″ 5,8‴
	Wolk.-sonn. 7		
	Trübe 19		
Stürmisch an 2 Tagen (14. u. 23. früh),	Es regnete oder schneite an 15 Tagen.		
	Nebel 1		
	Gewitter 0		
	Hagel 0		

Digitized by Google

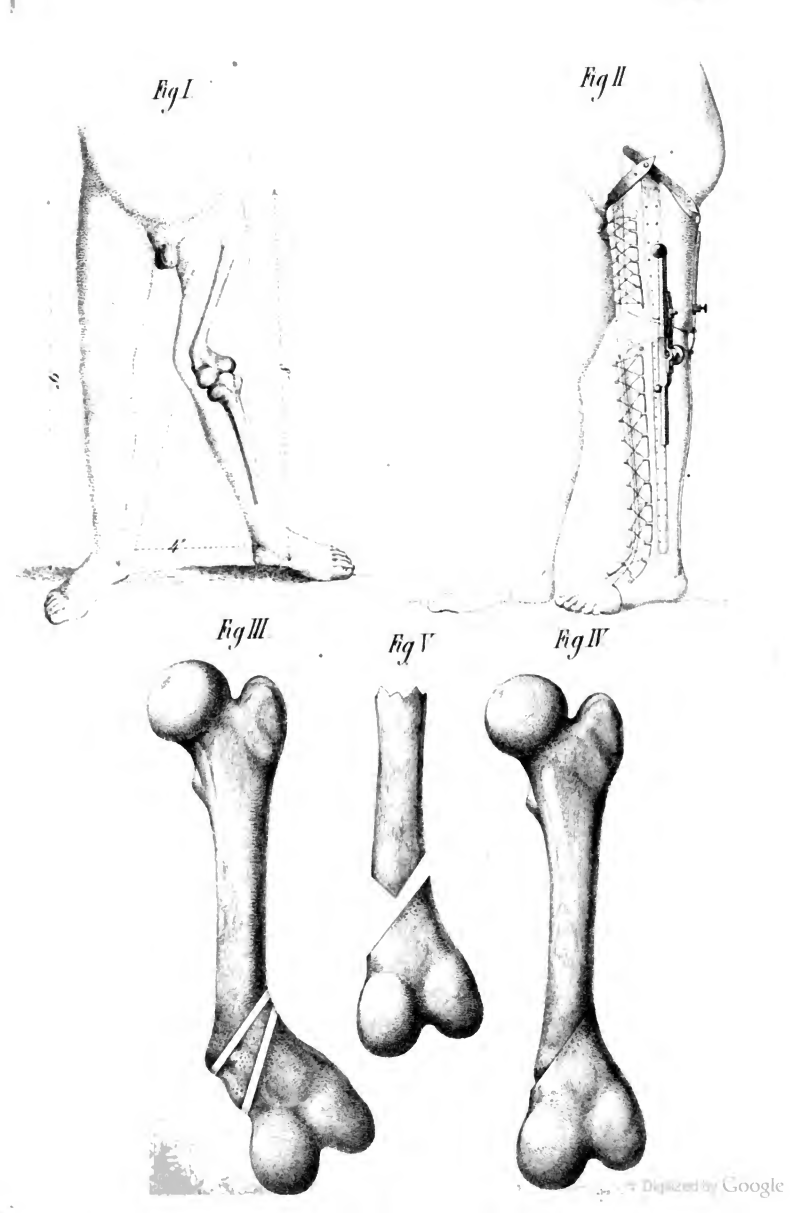
Digitized by Google



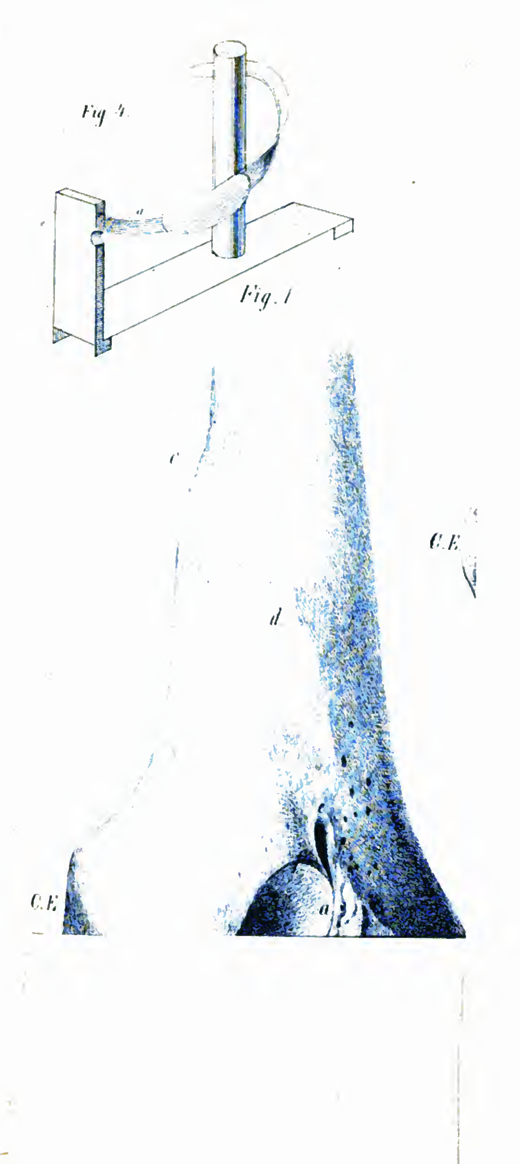
Schenk del.   Lith. von J. J. Hofmann in Würzburg

Pythium gracile 1–26. Pentophytum 27–29. 48. P. proliferum 30–41. P. globosum 42–47.

Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google

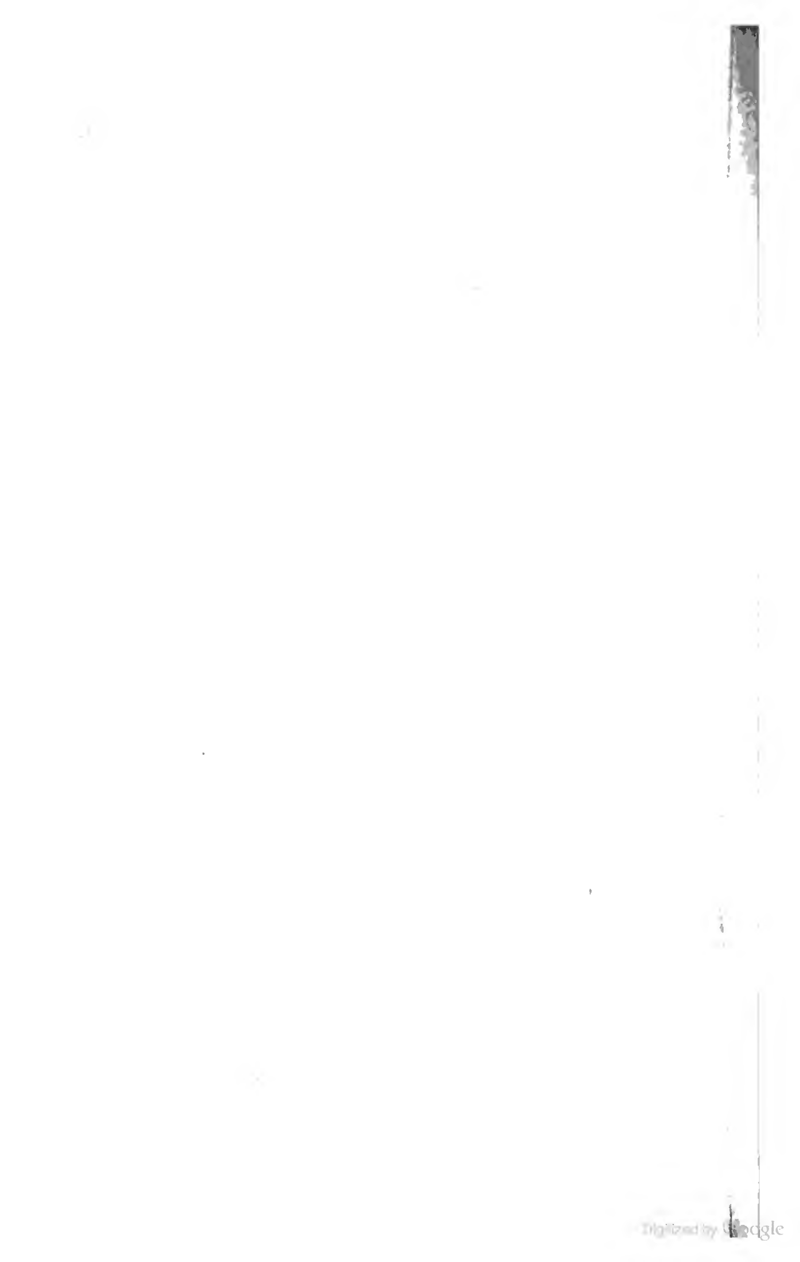


Fig. 1



Fig. 4

Fig. 5

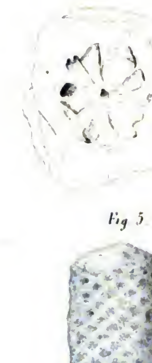


Fig. 3



Fig. 2



C. Lochow del. et sc.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

VERHANDLUNGEN

81008

DER

PHYSICALISCH-MEDICINISCHEN GESELLSCHAFT

IN WÜRZBURG.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

REDACTIONS-COMMISSION DER GESELLSCHAFT.

ZEHNTER BAND.

(Mit drei Tafeln.)

WÜRZBURG.

VERLAG DER STAHEL'SCHEN BUCH- & KUNSTHANDLUNG.

1860.

Digitized by Google

Digitized by Google

INHALT.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

VERHANDLUNGEN

DER

PHYSICALISCH-MEDICINISCHEN GESELLSCHAFT

IN WÜRZBURG.

Kleinere Mittheilungen.

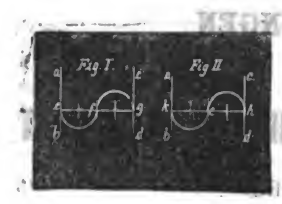
Von Hofr. OSANN.

(Mitgetheilt in der Sitzung vom 26. Februar 1859.)

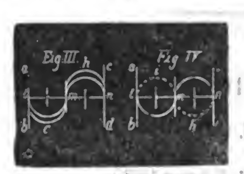
1. **Erklärung der Absorption des Lichtes nach der Undulations-Theorie.** Wir erklären die Farben der Körper dadurch, dass wir annehmen, es werden durch die Körper von den farbigen Strahlen, aus denen das gewöhnliche Tageslicht besteht, einige absorbirt andere zurückgegeben. Ein grüner Körper z. B. soll ein solcher sein, welcher die grünen Strahlen des Tageslichts zurückgibt, und die übrigen verschluckt. Diese Erklärung lässt sich leicht nach der Emanations-Theorie durchführen, schwieriger nach der Undulations-Theorie. Nach ersterer hat das Licht alle Eigenschaften der Materie mit Ausnahme der Schwere und ist also einem Gase von grosser Expansibilität an die Seite zu stellen. So wie nun ein Körper von diesem und jenem Gase verschluckt, von andern hingegen nicht, so kann man sich auch denken, dass manche farbige Strahlen des Lichtes absorbirt, andere wiedergegeben werden.

Nicht so leicht ist die Absorption des Lichtes nach der Schwingungs-Theorie zu erklären. Um diess zu können, muss man annehmen, dass der Process der Farbenbildung nicht auf der äussersten Oberfläche der farbigen Körper, sondern etwas dahinter vor sich gehe. Wir denken uns diese Schicht wie eine Glasscheibe mit zwei Wänden. Die hierbei stattfindenden Dimensionen sind von ausserordentlicher Kleinheit. Die Länge einer violetten Welle beträgt nur 3963 10millionstel eines Millimeters. Es seien *ab* und *cd* die zwei paral-

Digitized by Google



lelen Flächen (Fig. I.), zwischen welchen die Welle sich bewegt; *e f g* sei die Welle und es werde ferner die Zeit für das Fortschreiten der Welle von *ab* zu *cd* als Einheit angenommen. Fig. I *e f g* gibt uns die Wellengestalt in der ersten Zeiteinheit, die von *cd* reflectirte Welle in der zweiten Zeiteinheit, wird durch *h e k* Fig. II. vorgestellt. In der dritten Zeiteinheit wird sie wieder von *ab* nach *cd* reflectirt (Fig. III). Kommt nun zu derselben Zeit eine neue Welle, so verstärken sich beide und die Welle nimmt die Form *lemhn* an. Findet jedoch bei der Reflexion von *cd* (Fig. II) eine Verzögerung statt und beträgt diese gerade so viel als die angenommene Zeiteinheit für die Fortbewegung einer Welle, so tritt die reflectirte Welle mit der vorwärts schreitenden zusammen und es heben sich Wellenberge mit Wellenthälern auf (Fig. IV), d. h. die Wirkung des Lichtes wird ausgelöscht.



2. Es lässt sich auf folgende Weise ein sehr einfacher in die Augen fallender Versuch anstellen, der den Beweis liefert, dass Schwarz keine Farbe ist. — Man lege auf einem Tisch einen Bogen farbiges Papier, wie man sie aus unseren Papierläden erhält, und in der Mitte darauf ein Stück schwarzes von geringerem Umfang. Ich bediene mich hierzu einer runden Pappscheibe von 2" Durchmesser, schwarz angestrichen. Die schwarze Farbe erhalte ich durch Zusammenkochen von einer verdünnten Leimauflösung mit Kienruss. Hält man nun eine Glasscheibe schräg gegen das Papier, etwa unter einen Winkel von 45° und sieht nach einem Gegenstand an der gegenüberstehenden Wand, so sieht man die Farbe des Papiers reflektirt von der Glasscheibe, da aber, wo der Reflex vom schwarzen Papier sein sollte, fehlt er, und man sieht an der Stelle unverändert durch's Glas, gerade als wenn an der Stelle sich ein Loch befände. Schwarz sendet also keine Lichtstrahlen aus, welche reflectirt werden könnten, und ist daher in optischem Sinn keine Farbe.

Digitized by Google

Ueber den activen und passiven Zustand des Sauerstoffes und des Wasserstoffes.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 9. April 1859.)

Die Zustände der Körper, welche mit dem Namen Activität und Passivität bezeichnet werden, ziehen noch immer und mit Recht die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich. Sie offenbaren sich ebensowohl bei festen, als bei gasförmigen Körpern. In erster Beziehung können wir das Verhalten des Eisens und des Wismuths namhaft machen, in letzterer vor Allem das des Sauerstoffs und des Wasserstoffs. Bei dem Eingehen in diesen Gegenstand muss zuvörderst hervorgehoben werden, dass ein Unterschied zu machen ist zwischen Activität bei Veränderung des Aggregatzustandes und bei bleibendem. Erscheinungen, welche zur ersten Art der Activität gehören, sind bekannt unter dem Namen der Wirkungen der Körper im statu nascenti. So können sich bekanntlich Sauerstoffgas und Wasserstoffgas, Sauerstoffgas und Stickgas nicht unmittelbar verbinden. Die Vereinigung erfolgt jedoch, sobald diese Körper im Ausscheidungsmoment miteinander in Berührung kommen.

Vom Standpunkte der Physik aus liesse sich diese Art von Activität auf folgende Weise erklären. Um den festen Zustand der Körper zu erklären, müssen wir annehmen, dass die Zusammenhangskraft der Theile derselben oder die Cohäsionskraft überwiegend ist. Tritt Wärme hinzu und verwandelt die Körper in Flüssigkeiten, so wird die Cohäsionskraft gemindert, jedoch nicht ganz aufgehoben, wie die Versuche darthun, bei welchen man Flüssigkeiten berührende Platten, befestiget an dem einen Ende eines Waagbalkens, durch auf die Waage aufgelegte Gewichte von ihnen zu trennen sucht. Wird noch mehr Wärme hinzugefügt und werden die Flüssigkeiten hierdurch gasförmig, so wird die Wirkung der Cohäsionskraft gänzlich aufgehoben. An ihre Stelle tritt jetzt die Repulsionskraft der Wärmetheile. Diese überwiegende Wärmemenge ist die Ursache der Eigenschaft der gasförmigen Körper, welche mit dem Namen der Expansibilität belegt worden ist. Sie besteht bekanntlich darin, dass die Gase

Digitized by Google

sich nach allen Richtungen auszubreiten suchen und jeden leeren Raum erfüllen, mit dem sie in Berührung kommen. Nun gehört aber zu jeder Action eine gewisse Zeit. Es wird daher, nachdem ein Körper aus seiner festen oder flüssigen Verbindung ausgeschieden ist, eine gewisse Zeit vergehen, bis er die Wärme aufgenommen hat, welche zu seinem Bestand nothwendig ist. In diesem Stadium ist die Wärme auf ein solches Minimum zurückgebracht, dass sie vermöge ihrer geringen Repulsionskraft kein Hinderniss für die Vereinigung ist. Die Verwandtschaftskräfte werden dann wirken können, d. h. die Körper werden sich activ verhalten.

Bei dieser Auseinandersetzung der Erscheinungen der Activität stossen wir auf eine Frage, welche für die innere Constitution der Körper von Wichtigkeit ist; die nämlich, ob wir Flüssigkeiten und gasförmige Körper als Continua zu betrachten, oder ob wir sie im Gegentheil als aus Massentheilchen, umgeben von Wärmesphären anzusehen haben. Nach den vorliegenden Thatsachen ist letztere Ansicht die geeignetste, um den Erscheinungen zu Grunde gelegt zu werden. Und zwar lassen sich folgende Gründe zu Gunsten derselben aufstellen:

1. Denken wir uns eine Flüssigkeit oder ein Gas als Continuum, so ist kein Grund vorhanden, warum, wenn es von unten erwärmt wird, ihr unterer Theil sich nicht ausdehne und den darüber befindlichen vor sich herschiebe, d. h. sich gerade so verhalte, wie ein fester Körper. Dagegen beobachten wir, dass die unteren erwärmteren Theile hinaufsteigen und die kälteren oben befindlichen herabsinken, mit einem Worte, dass Strömungen stattfinden. Diess Auf- und Absteigen der Flüssigkeitstheilchen erklärt sich nun genügend, wenn wir uns die Flüssigkeiten zusammengesetzt aus Massentheilchen vorstellen, umgeben von Wärmesphären, etwa wie ein Weltkörper von einer Atmosphäre umgeben ist. Durch Erwärmung von unten werden die Durchmesser der Wärmesphären, welche die Massentheilchen umgeben, grösser; sie werden hierdurch leichter und steigen in die Höhe, gerade wie ein leichter Körper in Wasser sich hebt, sobald die Kraft hinweggenommen wird, welche ihn unter den Wasser hielt.

2. Wenn man die Krystallbildung genau verfolgt, so sieht man deutlich, wie durch Ablagerung von Lamellen ein Krystall gebildet wird. Wenn man Chlorgas durch Kalilösung strömen lässt, so tritt ein Moment ein, wo in der Flüssigkeit Krystallblättchen von chlorsaurem Kali entstehen, die sich langsam senken. Wenn man ein

Digitized by Google

Metall aus seiner Auflösung durch ein anderes fällt, so bildet sich kein metallisches Continuum, sondern lauter einzelne Massentheilchen, die sich aneinanderlegen. In allen diesen Fällen werden die Körper nicht als Continua ausgeschieden, sondern in einzelnen Theilchen. Aus diesen Thatsachen lässt sich nun die einfache Schlussfolgerung ziehen, dass auch die Flüssigkeiten aus solchen Massentheilchen bestehen, die aber zu klein sind, als dass wir sie wahrnehmen können. Um die Beweglichkeit der Flüssigkeitstheilchen nach dieser Ansicht zu erklären, nehmen wir an, dass sie von Wärmesphären umgeben sind, deren Durchmesser jedoch so klein sind, dass die Cohäsionskraft noch zu wirken im Stande ist; etwa wie ein Magnet durch einen Streifen Papier hindurchwirkt und den Anker trägt.

3. Wenn man einen Cylinder von Glas ganz mit Wasser füllt, auf die Oeffnung ein Papier legt und behutsam umkehrt, so bleibt die Flüssigkeit im Glase, ohne auszulaufen. Warum geschicht diess nicht, wenn man diesen Versuch ohne den Verschluss mit Papier anstellt? Hierauf ist zu erwiedern, dass, wenn die Luft als Continuum wirkte, das Wasser getragen werden müsste, besteht sie aber aus einzelnen leicht beweglichen Massentheilchen, so werden diese ausweichen und das Wasser fällt als schwere Flüssigkeit zwischen ihnen hindurch. Ist hingegen ein Papier zwischen dem Wasser und der Luft, dann wirkt die Luft als Ganzes und ist nun im Stande das Wasser im Glase zu tragen.

4. Wenn man ein leichtes Gas auf ein schweres schichtet, so bleiben diese nicht aufeinander liegen, wie zwei Flüssigkeiten von verschiedenem specifischem Gewicht, sondern die Theile gehen durch einander und es entsteht die Erscheinung, welche man mit dem Namen Diffusion der Gase belegt hat. — Diese Erscheinung lässt sich nicht erklären, wenn man die Gase als Continua betrachtet, weil sie sich dann wie zwei Flüssigkeiten, etwa wie Oel und Wasser aufeinanderlegen müssen. Nehmen wir hingegen an, dass sie aus einzelnen von Wärmesphären umgebenen Massentheilchen bestehen, so sieht man die Möglichkeit ein, wie sie sich durcheinander bewegen und ineinander schieben können. Es bleibt hierbei freilich noch übrig, einen Grund für die Bewegung dieser Theilchen zu ermitteln. Die Ermittlung desselben gehört mit zu den Problemen, welche die neu zu gründende mechanische Theorie der Wärme zu lösen hat.

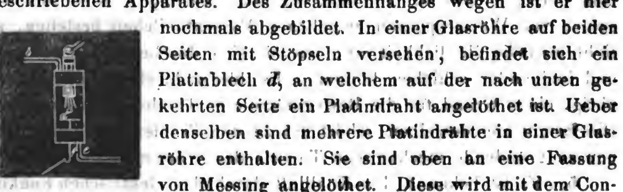
5. Es ist bekannt, dass Knallluft durch den elektrischen Funken entzündet werden kann. Unter der Annahme von Massentheilchen,

Digitized by Google

welche von Wärmesphären umgeben sind, lässt sich diese Erscheinung, wie folgt, erklären. Der elektrische Funke hat eine ausserordentliche Schnelligkeit, eine grosse mechanische Kraft und braucht zu seinem Bestand einen gewissen Raum, ferner wird durch Compression der Gase Wärme ausgeschieden. Diese Ausscheidung von Wärme hat eine Verminderung der Durchmesser der Wärmesphären zu Folge. Die Massentheilchen werden daher einander näher gebracht und sie können hierdurch so angenähert werden, dass die Anziehung, hier die chemische Affinität, die Repulsion der noch zurückgebliebenen Wärmetheile überwiegt und die Verbindung ermöglicht.

Ich komme jetzt zu den activen Zuständen des Sauerstoffs und Wasserstoffs bei gleichbleibendem Aggregatsustande. Wir können jetzt folgende Verfahren aufführen, gewöhnlichen Sauerstoff in activen zu verwandeln.

1. Durch Elektrisiren. Lässt man durch gewöhnliches Sauerstoffgas elektrische Funken hindurchschlagen, so wird es in Ozon-Sauerstoffgas verwandelt. Es gibt sich diess nicht bloss durch den Geruch zu erkennen, sondern auch dadurch, dass, wenn man das Gefäss, welches es enthält, mit Jodkaliumlösung zusammenbringt, diese ganz davon absorbirt wird. Auf welche Weise hierbei die Elektricität wirkt, ist gegenwärtig vollkommen ein Räthsel. Wir können uns daher blos mit einer Analogie helfen, nämlich mit dem Verhalten des Lichts gegen Chlorgas. Nach Versuchen von Draper wird durch Bescheinung des Chlorgases durch Tageslicht dieses aus dem passiven in den activen Zustand übergeführt, so dass es nun auch im Dunkeln sich mit dem Wasserstoffgas zu Salzsäure verbinden kann. Hinsichtlich eines passenden Apparates, um gewöhnliches Sauerstoffgas durch Elektrisiren in Ozon-Sauerstoffgas zu verwandeln, bediene ich mich des von mir zu diesem Zweck angegebenen und in dem Aufsatz über Ozon-Wasserstoff und Sauerstoff, Bd. IX. S. 185, beschriebenen Apparates. Des Zusammenhanges wegen ist er hier

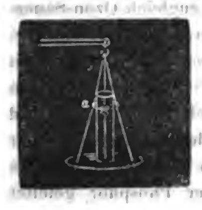


nochmals abgebildet. In einer Glasröhre auf beiden Seiten mit Stöpseln versehen, befindet sich ein Platinblech *d*, an welchem auf der nach unten gekehrten Seite ein Platindraht angelöthet ist. Ueber denselben sind mehrere Platindrähte in einer Glasröhre enthalten. Sie sind oben an eine Fassung von Messing angelöthet. Diese wird mit dem Conductor einer Elektrisirmaschine in leitende Verbindung gebracht,

Digitized by Google

während der Draht *f* durch eine Kette mit dem Fussboden leitend verbunden wird. Die untere Röhre steht mit einer Flasche in Verbindung gefüllt mit Sauerstoffgas; an die obere Röhre ist eine S förmige Glasröhre befestigt, welche unter Wasser sich befindet und dazu dient, das Sauerstoffgas in eine mit Wasser gefüllte Flasche zu leiten. Durch Wasserdruck wird Sauerstoffgas in die weite Röhre geleitet. Diess wird daselbst elektrisirt und nach einiger Zeit ebenfalls durch Wasserdruck mittelst der S förmig gebogenen Röhre in eine mit Wasser gefüllte Flasche geleitet. Je länger man eine Portion Sauerstoffgas elektrisirt, desto mehr ozonisirt man sie.

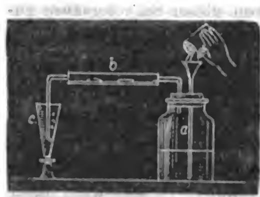
2. Durch Elektrolyse des Wassers. Ich bediene mich hierzu einer Mischung von 1 G. Th. Schwefelsäure und 6 G. Th. Wasser. Bei dieser Gelegenheit will ich für diejenigen, welche dergleichen Versuche anstellen wollen, nicht unerwähnt lassen, auf welche Weise ich bei der Mischung verfahre und zugleich ein einfaches Verfahren angeben, das spec. Gewicht von Flüssigkeiten zu bestimmen. Es dient hierzu eine in Cubikcentimeter eingetheilte Glasröhre. Will man Schwefelsäure mit Wasser in dem Verhältniss von 1 : 6 mischen, so giesst man 189 C. C. Wasser in die Röhre und giesst dann 6 mal dasselbe Volumen in eine Schaale. Hierauf giesst man 100 C. C. Vitriolöl in die Röhre und setzt es obiger Wassermenge zu. Der Grund dieses Verfahrens ist einfach der, dass 100 C. C. Vitriolöl gerade so viel wiegen als 189 C. C. Wasser. Auf gleiche Weise kann man mit anderen Flüssigkeiten verfahren. Will man z. B. eine Mischung von 1 G. Th. Salpetersäure v. 1,41 mit 3 G. Th. Wasser machen, so messe man 141 C. C. Wasser in der Röhre ab und giesse dreimal dasselbe Quantum in eine Schaale. Zu diesen werden dann noch 100 C. C. von dieser Salpetersäure zugegossen. Man kann auch mit einer solchen Röhre Eigengewichte von Flüssigkeiten unmittelbar bestimmen. Zu dem Endzweck befestige man eine Cubikcentimeter-Röhre mit dem Boden nach unten mittelst Bindfaden auf eine Waagschale und tarire die Röhre. Hierauf giesst man von der Flüssigkeit, deren Eigengewicht man bestimmen will, 100 C. C. ab, wägt diese und schneidet von der erhaltenen Zahl von der Rechten zur Linken zwei Stellen ab. Z. B. von meiner Schwefelsäure wogen 100 C. C. 182 Gr. Diess gibt zum spec. Gewicht 1,82.



Digitized by Google

Das an der positiven Elektrode ausgeschiedene Sauerstoffgas hat den Geruch des Ozon-Sauerstoffgases und sonst alle übrigen oxydirenden Eigenschaften desselben. Auf welche Weise hierbei die Umwandlung des gewöhnlichen Sauerstoffs in Ozon-Sauerstoff erfolgt, hierüber sind wir völlig ausser Stand, gegenwärtig eine Erklärung abgeben zu können. Vorläufig können wir diese Umwandlung mit der, welche durch blosses Elektrisiren zu Stande gebracht wird, in Zusammenhang bringen. Eine stärkere Entwicklung von Ozon-Sauerstoff erhält man, wenn man der verdünnten Schwefelsäure zugleich Chromsäure zusetzt. Diess scheint davon herzurühren, dass die in ihr enthaltenen höhern Atome Sauerstoff, welche das Chromoxyd zur Säure gemacht haben, activer Sauerstoff zu sein scheinen. Diese werden bei der Elektrolyse zugleich mit dem Ozon-Sauerstoff des Wassers ausgeschieden.

3. Durch Phosphor. Bekanntlich hat Schönbein die bemerkenswerthe Entdeckung gemacht, dass Sauerstoffgas durch Stücke blanken Phosphors in Ozon-Sauerstoffgas verwandelt werden kann. Das gewöhnliche Verfahren besteht darin, dass man Phosphorstücke in einem Glasgefässe so in das am Boden befindliche Wasser legt, dass ein Theil derselben über den Wasserspiegel emporragt. Es steigen bald Dämpfe von phosphoriger Säure fontainenartig in die Höhe und die in dem Gefäss befindliche atmosphärische Luft verwandelt den anfänglich vorhandenen Phosphorgeruch in den des Ozons. Will man Ozon-Sauerstoffgas durch Flüssigkeiten leiten, auf welche die phosphorige Säure nicht wirkt, so legt man Phosphor in eine horizontal befestigte Glasröhre und lässt durch Wasserdruck atmosphärische Luft darüber hinwegstreichen. Indem die atmosphärische Luft *a* durch Wasserdruck über den Phosphor in der horizontalen Glasröhre geleitet wird, bildet sich phosphorige Säure und zugleich Ozon-Sauerstoffgas, welches in das Gläschen *c* geleitet wird und dort in der Flüssigkeit die beabsichtigte Wirkung hervorbringen kann. Nach Versuchen von Marchand kann auch reines Sauerstoffgas durch Hinüberleiten über Phosphor in Ozon-Sauerstoffgas verwandelt werden. Nach Marignac soll das Sauerstoffgas in der Knallluft, wenn diese über Phosphor geleitet wird, am stärksten ozonisirt werden.



Digitized by Google

4. Durch Licht. Nach Versuchen von Schönbein kann man dünnen mit Jodkalium versetzten Stärkekleister noch so lange mit gewöhnlichem Sauerstoffgas schütteln, ohne dass er sich bläut. — Dasselbe geschieht auch noch, wenn Bittermandelöl dazugesetzt wird. Ganz anders verhält es sich jedoch, wenn man zugleich Licht einwirken lässt. Diese Operation im Sonnenlicht vorgenommen, führt schon in kürzester Zeit die tiefste Bläuung hervor, zugleich bildet sich unter diesen Umständen aus dem Bittermandelöl Benzoesäure. Ebenso verhält sich Guajaktinktur. Auch Terpentinöl hat diese Eigenschaft, doch steht es hierin dem Bittermandelöl nach. Durch Indigotinctur gebläutes Wasser mit dem Sauerstoffgas der atmosphärischen Luft geschüttelt, entfärbt sich selbst in unmittelbarem Sonnenlicht nur langsam. Ist aber eine der genannten Flüssigkeiten beigemengt, so tritt die Entfärbung schnell ein. Ebenso wirken Balsame, gewöhnlicher Wein, Bier u. s. w.

5. Durch Platin und andere edle Metalle. Durch diese Körper kann ebenfalls nach Versuchen von Schönbein das gewöhnliche Sauerstoffgas ozonisirt werden, am leichtesten durch Platin. Mit Platin habe ich schon vor geraumer Zeit diese Umwandlung auf folgende Weise vorgenommen. In eine horizontal befestigte Glasröhre brachte ich angefeuchtetes Schwammplatin. An dem einen Ende war die Röhre mit einem Apparat verbunden, mittelst welchem gereinigtes Sauerstoffgas in dieselbe geleitet werden konnte, am anderen Ende war mittelst eines Stöpsels eine rechtwinklich gebogene Glasröhre befestiget, deren offenes Ende unter Wasser mündete, welches sich in einem Gläschen befand. Indem Sauerstoffgas über das Schwammplatin geleitet wurde, wurde eine Lampe darunter gestellt und durch Erwärmung das Wasser ausgetrieben. An die Stelle des Wassers trat jetzt das Sauerstoffgas in die Poren des Platins. Man liess beides über Nacht mit einander in Berührung. Als am andern Tage das Schwammplatin mit Jodkaliumstärke in Berührung gebracht wurde, bildete sich um das Platin ein violetter Rand, herrührend von einer Zersetzung des Jodkaliums mittelst Ozon-Sauerstoff. Man kann die Ueberführung des gewöhnlichen Sauerstoffgases in Ozon-Sauerstoffgas mittelst Platin auch noch auf eine andere Weise bewerkstelligen. Man füllt ein Glasfläschchen mittlerer Grösse mit verdünnter Schwefelsäure, nachdem man vorher Spiralen von Platindraht eingesteckt hat und fängt hierin Sauerstoffgas auf, so dass noch eine geringe Flüssigkeitsmenge übrig bleibt. Man verstöpselt

Digitized by Google

nun das Glasfläschchen mit einem Glasstöpsel und schüttelt. Als ich diesen Versuch anstellte, war die Einwirkung des Lichtes beim Schütteln nicht ausgeschlossen. Nachdem das Gläschen einen Tag gestanden hatte, wurde von der Flüssigkeit in ein Reagensgläschen gegossen, welches Jodkaliumstärke enthielt. Die Flüssigkeit nahm sogleich eine violette Färbung an.

Ausser den hier angeführten Fällen sind noch die zu erwähnen, wo der Ozon-Sauerstoff in festen Verbindungen enthalten ist. Wir werden diese Fälle überall da annehmen können, wo höhere Oxydationsstufen die Reactionen des Ozon-Sauerstoffs zeigen. So ist die Hälfte des Sauerstoffs der Chromsäure im Stande, nicht blos Aether und Weingeist, sondern selbst Papier bei gewöhnlicher Temperatur zu entzünden. Mangan- und Bleihyperoxyd zerstören Indigolösung schon bei gewöhnlicher Temperatur, scheiden Jod aus Jodkalium und bläuen Guajaktinktur. Schönbein fand, dass wenn Bleihyperoxyd mit Schwefelsäure übergossen und erwärmt wird, ein darübergehaltenes mit Jodkaliumstärke befeuchtetes Papier gebläut wird. Wird Baryumhyperoxyd mit Schwefelsäure zersetzt, so erhält man ein farbloses Gas, welches einen starken Geruch und den Geschmak des Humers hat. Es oxydirt Silber, entfärbt Lakmus und verwandelt Ammoniak in salpetersaures Ammoniak, scheidet Jod aus Jodkalium und macht aus Salzsäure Chlor frei.

Wenn man die hier gesammelten Thatsachen ins Auge fasst, so tritt folgende Ansicht über die Natur des Ozon-Sauerstoffes als die wahrscheinlichste auf. Der Ozon-Sauerstoff ist eine Modification des gewöhnlichen Sauerstoffs, entsprechend der vorhin erwähnten Modification des durch Einwirkung des Lichtes modificirten Chlorgases. Hierbei kommen wir zu der bemerkenswerthen Frage, welche allgemein bei der Lehre von den Modificationen aufgeworfen werden kann, und darin besteht, was ist für ein Unterschied zwischen zwei verschiedenen Körpern und zwei Modificationen ein und desselben Körpers? Wenn man zu der Zeit, in welcher man Kali und Natron kennen lernte, schon den Begriff der Modificationen gehabt hätte, so würde man sie wahrscheinlich, wenigstens eine Zeit lang, als Modificationen eines Körpers betrachtet haben. Wir kennen jetzt drei Modificationen des Schwefels, welche sich durch ihr specifisches Gewicht unterscheiden und wovon zwei auch durch ihre specifische Wärme verschieden sind. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass an ihnen auch verschiedene chemische Eigenschaften nachgewiesen

Digitized by Google

werden. Ist diess der Fall, so hören sie auf Modificationen zu sein und treten dann als besondere Körper auf. Unser gewöhnlicher Schwefel würde dann aus drei verschiedenen von einander zu unterscheidenden Körpern bestehen. Bedenken wir nun, dass, wie sich aus den Fall- und Pendelversuchen ergiebt, alle Körper gleich schwer sind, so ist der Gedanke sehr nahe gelegen, dass die Verschiedenheit der Körper nur eine scheinbare ist und dadurch hervorgebracht wird, dass die Imponderabilien in einem Körper anders mit der an sich gleichen Materie verbunden sind, als in einem andern. Nach dieser Ansicht, zu welcher uns die Lehre von den Modificationen führt, würde auch die Schwierigkeit, welche in der Frage enthalten ist, ob die Materie ins Unendliche theilbar ist oder nicht, beantwortet sein. Eine Verbindung von zwei Körpern wäre hiernach nicht als eine Zusammenlagerung derselben zu betrachten, sondern als ein Stück ein und derselben Materie, welche durch eine andere Vertheilung der Imponderabilien in ihr als ein anderer Körper erschiene.

Ich komme nun zu meinen neuen Versuchen über die Modificationen des Wasserstoffs. In den in diesen Verhandlungen bekannt gemachten Aufsätzen ist hinlänglich nachgewiesen, dass der auf galvanischem Wege ausgeschiedene Wasserstoff eine grössere reduzirende Kraft besitzt, als der gewöhnliche. Ich habe diesen Wasserstoff, weil er den Gegensatz zu dem Ozon-Sauerstoff macht, den Ozon-Wasserstoff genannt. Ich kann jetzt drei Verfahren angeben, diesen activ wirkenden Wasserstoff darzustellen.

1. Durch Elektrolyse von verdünnter Schwefelsäure. Man erhält ihn stets von derselben Beschaffenheit, wenn man ein frisches Destillat von nordhäuser Vitriolöl (das zuerst Uebergegangene wird beseitiget) mit Wasser in dem Verhältniss von 1 : 6 mischt und gleich nach der Mischung elektrolysirt.

2. Man leitet über nassen Platinschwamm in einer horizontal befestigten Glasröhre gereinigtes Wasserstoffgas, treibt durch eine darunter gestellte Lampe das Wasser aus den Poren des Platins und lässt, während fortwährend noch Wasserstoffgas darüber geleitet wird, die Röhre erkalten. Bringt man nun den zwischen seinen Poren Wasserstoffgas enthaltenden Platinschwamm in eine Auflösung von schwefelsauerem Silberoxyd, so scheidet sich Silber aus.

3. Benützt man von Eisen und Schwefel befreite Kohle (Bd. 5. S. 26) als negative Elektrode in verdünnter Schwefelsäure, so nimmt sie Wasserstoffgas auf und dieses hat dann eine so starke reducirende

Digitized by Google

Kraft, dass, wenn man es in eine Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd bringt, sich eine grosse Menge metallisches Silber daran niederschlägt.

Als Collegienversuch sowohl für den Ozon-Sauerstoff als Ozon-Wasserstoff kann ich folgenden Versuch anführen. Man benütze zwei so präparirte Kohlenstücke als Elektroden in verdünnter Schwefelsäure. Nachdem sie eine Zeitlang darin erhalten worden sind, bringt man die positive Elektrode in eine Lösung von Jodkaliumstärke, die negative in eine von schwefelsaurem Silberoxyd. Man wird jetzt finden, dass erstere Flüssigkeit violett wird und in letzterer sich eine beträchtliche Menge Silber abscheidet. Hier hat man die Wirkungen beider Körper.

Man könnte vielleicht der Meinung sein, diese Wirkungen seien die Folgen von Porenthätigkeit der Kohlenstücke. Diess ist jedoch nicht der Fall, wie sich aus folgenden Versuchen ergiebt. Wie vorher mit dem Platinschwamm, habe ich auch mit präparirter Kohle Versuche angestellt, indem ich hierüber Sauerstoffgas und Wasserstoffgas leitete, das Wasser aus den Poren durch Wärme austrieb und beide Gase in den Poren aufnehmen liess. Wurde hierauf die mit Sauerstoffgas imprägnirte Kohle mit Jodkaliumstärke zusammengebracht, so fand keine Wirkung statt und eben so wenig wurde schwefelsaures Silberoxyd zersetzt, wenn die Wasserstoffgas enthaltende Kohle damit zusammengebracht wurde. Hiernach wäre anzunehmen, dass die Wirkung der positiven Kohlen-Elektrode von dem in den Poren aufgenommenen Ozon-Sauerstoff, die der negativen von dem darin enthaltenen Ozon-Wasserstoff herrühre. Ob hierbei nicht zugleich eine elektrische Ladung der beiden Kohlenelektroden mitwirkend sei, wäre einer ferneren Untersuchung anheim zu geben.

Ich komme nun zu meinen neuesten Versuchen über diesen Gegenstand. Nachdem ich in qualitativer Beziehung eine hinlängliche Anzahl Versuche über den Ozon-Wasserstoff angestellt hatte, war es mir zunächst darum zu thun, auch einige quantitative Bestimmungen vorzunehmen.

1. Versuch. 100 Gr. Schwefelsäure, das zweite Destillat von rauchendem nordhäuser Vitriolöl wurde gleich nach der Darstellung mit 600 Gr. Wasser gemischt und einer Elektrolyse mittelst meiner Kohlenbatterie unterworfen (siehe hierüber meinen Aufsatz über die

Digitized by Google

Darstellung des Ozon-Sauerstoffs u. -Wasserstoffs als Collegien-Versuch, IX. Bd. S. 253, wo dieselbe angewendet wurde). In die Cubikcentimeter-Röhre, welche zur Auffangung des Ozon-Wasserstoffgases diente, war von unten nach oben ein Platindraht geschoben, welcher zur negativen Elektrode diente und daneben befand sich ein starker Platindraht in der Flüssigkeit, als positive Elektrode. Die Temperatur der elektrolytischen Flüssigkeit war am Anfang der Elektrolyse 28° R.

Die Menge des erhaltenen Ozon-Wasserstoffgases betrug 220 C. C. bei 27″ 10‴, 8 und 14, 2° R. Unter die Oeffnung der Röhre wurde eine kleine porcellanene Casserolle gebracht und sie hiermit aus der Flüssigkeit gehoben. Mit einem Mundsauger wurde jetzt die verdünnte Schwefelsäure aus der Casserolle so weit hinweggenommen, als es sich thun liess, ohne Luft in die Röhre zu bringen und destillirtes Wasser nachgegossen. Auf diese Weise wurde die Säure entfernt. Später wurde eine Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd nachgegossen und das Gas damit in Berührung gelassen. Nach 5 Minuten trat bereits eine Reaction ein und nach ungefähr 10 Minuten konnte man auf der Oberfläche eine metallische Haut von Silber wahrnehmen. Das Gas blieb über Nacht mit der Flüssigkeit in Berührung. Den andern Morgen wurde das Volumen Gas gemessen. Es betrug 221 C. C. bei 27″ 10‴, 7 und 17, 9° R. Das zuerst beobachtete Gasvolumen reducirt auf 28″ und 0° R. mit Berücksichtigung des bei angegebener Temperatur wirkenden Wasserdunstdruckes gibt 205,87. Das zweite Gasvolumen auf gleiche Weise reducirt 203,51. Differenz 2,36, was procentig berechnet 1,14 gibt.

2. Versuch. Anfängliche Temperatur der elektrolytischen Flüssigkeit 24° R. Das Gasvolumen betrug 221 C. C. bei 27″ 8‴, 6 und 15° R. Diess reducirt gibt 204,71 C. C. Das Gasvolumen nach der Behandlung mit schwefelsaurem Silberoxyd war 220 C. C. bei 27″ 3‴,0 und 13° R. Diess reducirt gibt 202,03. Differenz mit Obigem 2,68 und procentig berechnet 1,30.

3. Versuch. Anfängliche Temperatur der elektrolytischen Flüssigkeit 26° R. Das Volumen betrug 226 C. C. bei 27″ 8‴, 7 und 13, 2° R. Diess reducirt auf 28″ und 0° gibt 211,01 C. C. Nach Behandlung des Gasvolumens mit schwefelsaurem Silberoxyd war das Volumen 226,3 C. C. bei 27″ 8‴, 7 und 16, 5° R. Diess reducirt gibt 208,30. Differenz 2,71 und procentig berechnet 1,28.

Digitized by Google

Diese 3 Versuche geben also zum Resultat, dass von 100 C. C. Ozon-Wasserstoffgas durch Behandlung mit einer Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd verschluckt werden:

1,14
1,30
1,28

Im Mittel also 1,24.

Fragmente über die Arzneimittellehre einzelner ostindischer Völkerstämme.

Vom Oberstabsarzt HEYMANN.*)

(Vorgelegt in der V. Sitzung vom 26. Februar 1859.)

Die Arzneivorschriften der javanischen Aerzte, Dukun's genannt, sind grösstentheils sehr complicirter Art. Jedes ihrer Recepte enthält in der Regel gegen jedes hervorstechende Symptom ein Mittel, so dass in ein und demselben Recepte nicht selten 20 und mehr verschiedene Ingredienten neben einander vorkommen.

Man braucht nur ein einziges Mal ihr Verfahren am Krankenbette beobachtet und die Personen, die sich mit dem Heilgeschäfte befassen, eben die sogn. Dukun's, kennen gelernt zu haben, um sich von ihrem roh-empirischen, durchaus ungerechtfertigten Verfahren einen Begriff machen zu können.

Jeder Inländer darf sich ohne weiteres zum Heilkünstler oder Geburtshelfer aufwerfen und Jeder ist berechtiget Arzneimittel zu verkaufen. Unter andern sieht man auf den Märkten stets Buden,

---

*) Vorliegende Arbeit des vor Kurzem verstorbenen k. niederländischen Oberstabsarztes Dr. L. S. Heymann, welche zum Vortrag in den Sitzungen der phys.-med. Gesellschaft bestimmt war, fand sich abgeschlossen in seinem Nachlasse und wird unverändert zur Oeffentlichkeit gebracht.

Die Redactions-Commission.

Digitized by Google

wo dergleichen bis zum Arsenik feil geboten werden. Von einer Medicinalverfassung, organisirten Apotheken, findet man keine Spur.

Die niederländische Regierung hat auf Anregung der europäischen Medicinalbehörde seit dem Jahre 1849 zwar begonnen, sowohl durch kostenlose Heranbildung befähigter javanischer Jünglinge zu mehr rationellen Empirikern, wie durch unentgeltlichen Unterricht im Hebammengeschäfte in einer in Batavia errichteten Gebäranstalt, zu diesem Berufe wissenschaftlich vorzubereiten und die Resultate welche man behufs dieser gewiss anerkennenswerthen zweckmässigen Maassregel bis jetzt erzielt hat, sind allerdings erfreulicher Art; doch dürfte immerhin die Zeit noch ferne liegen, wo die vielen eingewurzelten abergläubischen Sagen, Missbräuche und Vorurtheile ihren bisher so mächtigen Einfluss auf die Bevölkerung gänzlich eingebüsst haben werden. Wenigstens bestehen neben diesen Bestrebungen noch heutigen Tags die nämlichen Mängel aus früherer Zeitperiode und wie überall, so wird auch hier die Reform nur allmählig durchdringen.

Es dürfte daher nicht ohne Interesse sein, Einiges, wenn auch nur Bruchstücke, aus der *Materia medica* der Javaner zu erfahren. Wir werden im Laufe dieser Darstellung sehen, dass ihre Mittel nicht immer unwirksam sind, und Versuche, die man in jüngster Zeit in Spitälern auf Java und den Etablissements der übrigen Sundainseln mit inländischen Medicamenten angestellt hat, haben manchmal zu einem befriedigenden Ergebnisse geführt.

Arzneiliche Zubereitungen zur Verhütung von Krankheiten wie zur Erhaltung der Gesundheit sind wenigstens eben so gewöhnlich wie Verordnungen am Krankenbette, während Diät und Regimen ganz unbeachtet bleiben. Die Arzneien allein sollen und müssen Alles leisten und beruhet gleichwohl ihr Effect öfter auf leeren Voraussetzungen, falscher Beobachtung, angeblicher Erfahrung u. s. w., so thun doch der Glaube und die Einbildungskraft das Ihrige. Vorzugsweise sind es die Häuptlinge und Vornehmern, die um ihr Wohl stets ängstlich besorgt, aus diesem Grunde fast täglich Arzneigemenge zu sich nehmen. Eine zu diesem Endzwecke gebräuchliche officinelle Mischung heisst „Djamoe“ und ist aus nicht weniger als 14 bis 26 verschiedenen Mitteln zusammengesetzt. Vor dem 14. Jahre bedient man sich jedoch dieses Präservativs nicht, sondern sucht bis dahin durch anderweitige ähnliche Composita den nämlichen Zweck

Digitized by Google

zu erreichen, ja dies Treiben nimmt schon in der Wiege seinen Anfang und dauert bis ins späteste Alter fort.

Die einzelnen Mittel nun, die zur Bereitung des Djamoe verwendet werden, sind unter folgenden malaiischen Namen bekannt:

Djienten (*Carum carvi*).
Meeso-i.
Sintoc (*Cinnamomum Sintoc*).
Sprantu.
Ketumbar (*Semen Coriandri*).
Pala (*Nux moschata*).
Mungsie (*Anethum graveolens*).
Tawas (*Alumen crudum*).
Tjabeh wungu (*Capsicum bicolor* Jacq.).
Kumukus (*Piper Cubeba*).
Maritja lada oder sahan (*Piper nigrum*).
Kedawung.
Tjengkeh (*Caryophyllus aromat.*).
Djerok nipies (*Citrus limonellus*).
Ingu (*Asa foetida*).
Kaju manis tjina (*Rad. liquirit.*).
Kaju manis djawa (*Cort. Cinnamomi*).
Kajuang-ngien.
Mata sutji oder Temu kuntjie (*Kaempferia rotunda*).
Mata Kentjur (*Kaempferia galanga*).
Bawang meera (*Allium cepa*).
Daon lampas (*Ocimum basilicum*).
Daon Seembukan (*Herba Drymariae*).
Klabet.
Kembang kassumba (*Flores Bixae orellanae*).
Djongrahab.

Diess Heer von Blumen, Blättern, Saamen, Rinden, Wurzeln u. s. f. wird nun zu gewissen Theilen und zwar stets mit Berücksichtigung ungerader Zahlen — welchen eine mystische Bedeutsamkeit beigelegt wird — auf einem glatten Steine fein zerrieben, mit *Succus citri* und geheiligtem Wasser — unter beständigem Hersagen von Sprüchen aus dem Koran — zu Teig geknetet, aus welchem Bolus gerollt werden, von denen jeden Morgen nüchtern Einer verschluckt wird.

Digitized by Google

Es gibt noch einen andern weniger complicirten, d. h. nur aus 14 verschiedenen Pflanzen zubereiteten Djamu, zu welchem 11 Species der vorhergehenden Vorschrift verwendet werden mit Hinzufügung von

Djeringu (*Rad. calami arom.*).
Banglee (*Acorus calamus*) und
Temulawak.

Es ist nicht wahrscheinlich, dass einem dieser beiden Präparate für gewisse Fälle der Vorzug zuerkannt wird, da Indicationen überhaupt höchst willkührlich und wie mit einem prophetischen Geiste gestellt werden.

Ausser dieser prophylaktischen wird aber dem Djamu auch noch eine besondere Heilkraft bei Wechselfieber und Kolik zugeschrieben. Hilft er bei ersterer Krankheit nicht gleich am ersten Tage, an welchem 3 – 4 *Boli* gereicht werden, so wird statt des Citronensaftes Urin zugesetzt. Bei Leibschmerzen, vorzugsweise wenn diese durch den Genuss unreifen Obstes — ein bei den Inländern und Creolen nicht selten vorkommender Diätfehler — verursacht sind, wird zuvor etwas Branntwein hinzugefügt.

Ferner bedienen sich die Frauen des Djamu in der zuerst beschriebenen Form auch noch zur Hervorrufung eines Abortus — ein bei den Javanern tolerirtes Vergehen, das in keiner Weise als ein Verbrechen oder auch nur eine unmoralische Handlung betrachtet wird. Sowohl verheirathete Frauen wie junge Mädchen, erstere manchmal mit Vorwissen und Zustimmung der Ehemänner, unternehmen aus gewissen Rücksichten derartige Proceduren ohne Bedenken und ohne ein Geheimniss daraus zu machen. Ob aber gerade der Djamu in dieser Beziehung specifisch wirkt, ist nicht leicht zu ermitteln, da nebenbei auch noch andere zu dem nämlichen Zwecke dienende und in Ruf stehende Mittel versucht werden.

Hier, wie in Krankheitsfällen werden jedoch nicht immer Dukon's oder Individuen, die sich dafür ausgeben, hinzugezogen, sondern jedes bejahrte Weib glaubt so viele Erfahrungen in ihrem Leben gemacht zu haben, um sich und ihren Angehörigen als Arzt dienen zu können. Aus diesem Grunde besitzt denn auch jede, nur einigermassen wohlhabende javanische Familie eine Hausapotheke, worin die meist bekannten Arzneimittel bewahrt werden. Diese Offizin bestehet aus einem zierlich gearbeiteten Kistchen mit verschiedenen Fächern und Schiebladen versehen. Den ganzen Apparat für die

Digitized by Google

Anfertigung und Zubereitung der Arzneien stellt ein glatter Stein nebst einem Rollsteine zum Zerreiben der Arzneikörper dar. Wage und Gewicht sind nicht vorhanden, da man es mit der Dose nicht so genau nimmt. Dagegen wird viel auf die äussere Ausstattung des Kistchens selbst verwendet, das, je nach Vermögensumständen des Besitzers, mit Silber oder Gold beschlagen und mit Bildhauerarbeit verziert ist.

In einem solchen Behälter finden sich nun, ausser den Ingredientien zur Zusammenstellung des so eben besprochenen Djamu, noch vielerlei andere Mittel, die aber Alle grösstentheils wieder in mannigfaltigen Verbindungen zu besonderen Zwecken gereicht werden.

So gibt es untern andern ein hochgepriesenes Universalmittel, das in folgendem Recepte ausgedrückt, häufig in Gebrauch gezogen wird.

Mata kintjur (*Kaempferia galanga*).
Temu kuntjie (*Kaempferia rotunda*).
Temu putie (*Curcuma rotund. et long.*).
Bawang putie oder bodas (*Allium sativum*).
Garam (Küchensalz).

Gerade so wie bei der Zubereitung des Djamu werden auch hier die Mittel allesammt auf einem Stein zusammengerieben und so lange Wasser zugesetzt, bis das Gemenge eine teigartige Consistenz erhält. Sodann wird die Masse in *Boli* abgetheilt und diese von dem Kranken in Zwischenräumen von einer bis zu mehren Stunden verschluckt. Die Präparationsweise wiederholt sich bei den meisten zusammengesetzten Arzneien, weil man es vorzieht, die Mittel in Substanz zu geben und sie daher entweder in diese oder in widerliche Latwergenform bringt.

Die gewöhnliche Wirkung dieser Mischung soll diaphoretisch sein. Indessen wird auch manchmal Leibschneiden und Diarrhoe dadurch verursacht. Fährt man in diesem Falle dennoch damit fort, so entwickeln sich sehr bald dysenterische Erscheinungen, gegen welche man nun wieder auf ähnliche Art zu Felde zieht, wie weiter unten noch des Nähern auseinandergesetzt werden wird.

So ist im Allgemeinen die Therapie der Inländer beschaffen. Von Individualisiren, Auswahl von Mitteln u. s. w. kann unter so bewandten Umständen, wie sich von selbst versteht, kaum die Rede sein.

Digitized by Google

Versucht man eine übersichtliche Zusammenstellung der bei ihnen meist gebräuchlichen *Simplicia*, so stösst man dabei auf mancherlei Schwierigkeiten, einmal weil sie, wie gesagt, selten ein Mittel für sich reichen und dann weil es noch an einer wissenschaftlichen Bearbeitung ihrer Pharmakologie fehlt. Indessen ist bis jetzt doch Einiges, namentlich über die Wirkung einzelner der ihnen zu Gebote stehenden unzähligen Mittel aus dem Pflanzenreiche, einer nähern Prüfung unterworfen worden, aus deren Reihe die nachstehenden am beliebtesten sind:

Nisa oder Tuak oder Legen (*Saguerus saccharifer* Bl.) Palmwein.

Er wird vermittels angelegter Einschnitte in die Rinde der genannten Palmen gewonnen und bildet in ungegohrnem Zustande ein sehr angenehmes, süsses, erfrischendes Getränke, das aber nach Verlauf weniger Stunden schon in weinige Gährung übergeht und dann im Uebermaasse genossen um so eher berauschend wirkt, als in der Regel noch narcotische Kräuter zugesetzt werden. Der Palmweinmost hat sich in leichteren Fällen von Diarrhoe und bei jenem pathologischen Zustande des *Tractus cibarius*, der in Indien unter dem Namen *Aphthae tropicae* bekannt ist, zu 2—3 Biergläsern Tags manchmal hilfreich erwiesen.

Akar teleoen (*Terminalia mollucana*). Bei Dysenterie empfohlen, zeigt sich aber ziemlich unwirksam.

Djambu (*Psidium pyriferum*) *Adstringens*. Bei Weichleibigkeit wird ein Decoct sowohl aus der Rinde und Wurzel wie ein Infusum aus den Blättern besser vertragen, als ähnliche in diese Reihe gehörige Mittel.

Ajer kandjie (*Aqua oryzae*). Das Reiswasser zum Getränke ist bei allen Krankheiten des Verdauungskanals zuträglich.

Mangga monjet (*Anacardium occidentale L.*). Die Wurzel besitzt purgirende Eigenschaft. Das adstringirende Infusum der Rinde wird als Gargarisma bei *Aphthae tropicae* angewendet. Die Saamen roh gegessen sollen den Geschlechtstrieb anregen.

Gatip pahit (*Samadera Lamarckiana*). Das Decoct der Rinde und Frucht bei Atonie der Digestionsorgane, bei remittirendem und intermittirendem Fieber. Rinde und Frucht sind zweckmässige Surrogate für *Simaruba* und *Quassia*.

Kandong pentjang (*Brucea Sumatrana* Roxb.). Das Decoct der Rinde bei chronischer Dysenterie und Helminthiasis.

Digitized by Google

Harendung (*Melastoma Malabathricum L.*). Das Infusum der Blätter bei Diarrhoe, chronischer Dysenterie und Blennorrhoen.

Tuton (*Barringtonia speciosa L.*). Die Saamen geröstet, werden bei Kolik und Intestinalcatarrh gegessen.

Djambu (*Myrtus communis L.*). Das Infusum der Blätter und Frucht bei Diarrhoe, Hydropsie und Haemorrhagie.

Mang-gistan (*Garcinia mangostana L.*). Der Absud der fleischigen saftreichen Schaale dieses schmackhaften Obstes bei chronischer Dysenterie.

Buwah hatie (*Soulamea amara* Lam.). Die Pflanze ist in allen ihren Theilen sehr bitter und wird bei chronischer Diarrhoe empfohlen.

Oebi radja oder Kulit batu, essbarer Schwamm, dessen Genuss sich bei Diarrhoe und Fieber nützlich erweisen soll.

Pisang (*Musa paradisiaca*). Die Frucht soll bei chronischer Diarrhoe und Dysenterie ohne Nachtheil verzehrt werden können. Uebrigens sind die Blätter als Laxans bei Pferden, als kühlende Decke bei Hautkrankheiten, Wunden, Ulcerationen u. s. f. in Gebrauch.

Kiamban (*Pistia stratiotes L.*). Bei Dysenterie und Haematurie.

Pinang (*Areca catechu L.*). Ein Decoct der Frucht mit Reiswasser vermischt bei chronischer Diarrhoe und Dysenterie.

Gebang (*Corypha gebanga*). Das Decoct der Wurzel bei Diarrhoe.

Kalappa (*Cocos nucifera L.*). Die junge geleeartige wohlschmeckende Frucht der Cocusnuss, bei den Inländern unter dem Namen „Boengsil“ bekannt, wird von denselben bei Dysenterie gerne genossen. Auch soll sich der Genuss derselben bei dyskrasischen Ulcerationen heilsam erweisen, gleichwie die Milch bei Blasencatarrh und Urethralblennorrhoen.

Sintoc (*Cinnamomum Sintoc* Bl.). Das Decoct der Rinde bei Diarrhoe.

Meesoi (*Cinnamomi spec.*) Ebenso.

Gajam (*Inocarpus edulis* Forst.). Das Decoct der Rinde bei chronischer Dysenterie.

Dawon Fransman (*Eupatorium triplinerve* Vahl). Das Decoct der aromatisch bittern Blätter bei chronischer Diarrhoe.

Tjenkudu (*Morinda citrifolia L.*). Das Infusum der Blätter bei Diarrhoe.

Pohon assem (*Tamarindus indica L.*). Die säuerliche Frucht ist als Laxans hinlänglich bekannt.

Digitized by Google

Dawon Kurap (*Cassia alata L.*). Das Infusum der Blätter stimmt in seiner Wirkung mit dem aus *Fol. sennae* bereiteten überein.

Trengguli (*Cassia fistula L.*). Die süssliche Frucht zu Latwerge gekocht, wirkt gelinde abführend.

Majana busokh (*Pogostemon auricularia* Hassk.), Das Infusum der Blätter bei Flatulenz.

Tarattie (*Nelumbium speciosum L.*) Das Infusum der Blätter bei Dysenterie, Cholera und Fieber.

Djopan (*Corchorus olitorius* Bl.). Die Saamen besitzen purgirende Eigenschaft.

Randu lawang (*Bombax malabaricum*). Das Decoct der Rinde erregt Erbrechen.

Tjevemec (*Cicca nodiflora*). Die Wurzel erregt heftiges Brechen und Purgiren.

Kamallakian (*Croton tiglium L.*). Das aus dem Saamen ausgepresste Oel wirkt bekanntlich in hohem Grade drastisch.

Djarakh selassar (*Ricinus communis L.*).

Djarakh kalappa (*Ricinus rugosus* Mill.).

Djarakh selassie salaki (*Ricinus spectabilis* Bl.).

Aus dem Saamen dieser drei Species bereiten die Inländer das bekannte Ricinusöl. Ausserdem wenden sie die Blätter mit Alaun vermischt, in Form von Cataplasmen bei chronischen Ulcerationen an.

Bakung (*Crinum asiaticnm L.*). Die Wurzel, ein Emeticum, ist als Antidotum bei vergifteten Pfeilwunden empfohlen.

Bangle (*Zingiber Cassumunar* Roxb.). Bei Flatulenz, Colic und Fieber.

Kunir putie (*Curcuma Zedoaria Roscoë*). Die Wurzel wird als Stomachicum empfohlen.

Akar kuning. Spiralförmig gedrehte Wurzel von mehreren Zoll Diameter, faserigem Baue, gelber Farbe und sehr bittrem Geschmacke. Wird bei Verdauungsbeschwerden, unzureichender Gallensecretion angewandt.

Kambang soreh (*Mirabilis Jalappa L.*). Die Wurzel besitzt zwar drastische Eigenschaften, jedoch in geringerem Grade wie die eigentliche Jalappe.

Dawon kontut (*Paederia foetida L.*). Die Wurzel ist als Emeticum bekannt.

Pulu sarie (*Alyxia stellata*). Die aromatisch-bittere Rinde bei Magenschwäche und Intermittens.

Digitized by Google

Bintaro (*Cerbera manghas L.*). Blätter und Rinde besitzen purgirende, die Frucht narcotische Eigenschaften.

Uncaria (*Cortex Uncariae ferrugineae*). Das Decoct bei dysenterischen Darmgeschwüren mit chronischem Verlaufe, gleichwie bei Darmblutungen in Folge der Ersteren, soll den Vorzug vor *Ratanhia*, *Columbo* und *Simaruba* verdienen. Das Extract zu 1—2 Dr. für den Tag in schleimigem Vehikel schmeckt chocoladenähnlich.

Kanarie (*Canarium commune L.*). Die Saamen in Emulsion leicht abführend.

Oedanie (*Quisqualis indica L.*). Die Saamen sollen wurmtödende Kraft besitzen.

Dalimah (*Punica granatum L.*). Die Wurzelrinde, das bekannte Specificum gegen den Bandwurm. Blumen und Saamen sind ebenfalls als Wurmmittel in Gebrauch. Letztere werden auch bei Diarrhoe und Dysenterie versucht.

Klitsji besaar (*Guilandina bonducella L.*). Die Saamen erregen in grossen Gaben gereicht Erbrechen; die Blätter stehen als Abortivum im Gebrauch.

Dadap (*Erythrina aculeata*). Ein aus den Blättern bereitetes Cataplasma soll bei Kindern auf den Unterleib applicirt, als Wurmmittel wirksam sein.

Papaya (*Carica papaya L.*). Die Saamen bei Würmern, die Blätter sollen bei Pferden, die sie gerne fressen, vermehrte Stühle hervorbringen.

Duku (*Lansium domesticum* Jack.). Der bittre Saamen soll wurmtödend wirken.

Mimboo (*Melia Azederach L.*). Wurzel, Rinde und Frucht sind als kräftig wirkende Anthelmintica gerühmt, werden aber wegen der Heftigkeit ihrer Wirkung von den Innländern gefürchtet.

Kephas (*Pardanthus Chinensis* Ker.). Wird als Resolvens benützt.

Kunjit oder Kuning (*Curcuma longa L.*). Bei Obstructionen im Pfordadersysteme und Steinbeschwerden. Wird als Specificum bei Icterus gerühmt.

Pulusarie (*Cortex Alyxiae*). Im Decoct von 2—4 Dr. auf 6 Unz. Colat. als *Tonicum adstringens* in Ruf; verhält sich jedoch indifferent.

Waru (*Flor. et Fol. Hibisci tiliacei*). Wie das vorhergehende Mittel.

Biliembing (*Averrhoa Carambola L.*). Saftreiches süsses Obst, dessen Genuss bei Scorbut nützlich sein soll.

Digitized by Google

Tjenkeh (*Caryophyllus aromaticus L.*). Das ätherische Oel bei chronischen Nervenleiden, Krämpfen, Lähmungen; auch als Anthelminticum in Gebrauch.

Suren (*Cedrela febrifuga*). Das Decoct der Rinde soll bei leichteren Fällen von Intermittens befriedigend wirken.

Semangka (*Citrullus vulgaris* Schrd.). Erfrischendes Obst, unschädlich und durch seinen Saftinhalt erquickend in fieberhaften Affectionen.

Gandarussa (*Justicia gendarussa*). Die Wurzel bei Intermittens. Die Wirkung ist jedoch unsicher.

Buwa Sawu (*Achras sapota L.*). Die Rinde als *Febrifugum* bezeichnet, erweist sich indessen unzuverlässig.

Nangka wolanda (*Anona muricata L.*). Ein sehr saftreiches, erfrischendes, wohlschmeckendes Obst, das bei fieberhaften Affectionen zuträglich ist.

Djerokh besaar (*Citrus decumana L.*). Eine kürbisähnliche, sehr saft- und gewürzreiche süsse Frucht, deren Genuss bei biliösen Zuständen in Folge von Acclimatisationsvorgängen, daher bei Neuankömmlingen in den Tropen besonders zu empfehlen ist.

Alang-alang (*Andropogon caricosum*). Der Wurzel werden Arzneikräfte zugeschrieben, die übrigens die Wirkung von *Rad. graminis* nicht übertreffen dürfte.

Kras tulang (*Chloranthus officinalis*). Die Wurzel bei Intermittens und Typhen.

Pule pandak (*Ophioxylum serpentinum*). Bei Intermittens. Auch als Stomachicum bekannt wie als Anthelminticum in Gebrauch und endlich bei Cholera und giftigen Schlangenbissen empfohlen.

Kutjubung kasejhan (*Datura fastuosa L.*) und

Kutjubung putie (*Datura ferox*). Von beiden Species werden die Blumen und Blätter getrocknet und zerschnitten, aus einer Pfeife wie Tabak geraucht, bei asthmatischen Zufällen, wodurch sehr bald Erleichterung herbeigeführt wird. — Die Saamen infundirt als Thee getrunken, haben sich bei Bronchialcatarrh nützlich erwiesen.

Daun bambu (*Folia bambusae arundinaceae W.*). In der Thier-Arzneikunde gebräuchlich gegen Catarrh der Respirationswege oder des Verdauungskanals bei Pferden.

Sembung (*Conyza balsamifera*). Expectorans und Diaphoreticum.

Tjenkudu (*Morinda citrifolia L.*). Das Infusum der Blätter bei Diarrhoe.

Digitized by Google

Dsaga (*Abrus precatorius L.*). Die Wurzel kann als Surrogat des Süssholzes verwendet werden.

Mangka (*Mangifera indica L.*),

Ampatsjan (*Mangifera foetida* Lam.) und

Gandaria (*Mangifera oppositifolia* Roxb.). Alle drei Arten sind mehr weniger terpentinhaltig, übrigens ein gewürzreiches schmackhaftes Obst, dessen Genuss aber leicht einen Hautausschlag hervorruft. Das aus dem Baumstamme fliessende Harz soll bei Syphilis vortrefflich wirken.

Nila (*Indigofera tinctoria L.*). Bei Epilepsie. Ausserdem ist die Wurzel des Indigo als Antisyphiliticum in Gebrauch, während man den Blättern fieberwehrende Kraft zuschreibt.

Njamplong (*Calophyllum inophyllum L.*). Das ausgepresste Oel der Saamen bei verschiedenen Exanthemen. Das Decoct der Rinde bei Blennorrhoe der Urogenitalschleimhaut.

Meniran (*Phyllanthus urinarius*). Befördert die Diurese, wird aber von inländischen Frauen vorzugsweise als Abortivmittel gebraucht. Auch bei Gonorrhoe wird das Infusum der Blätter verordnet.

Kamukus (*Piper cubeba L.*). Die Frucht bei Blenorrhoe der Urogenitalschleimhaut.

Karuingummi, besser Kauinbalsam soll dem Copaivabalsam analog wirken.

Minjak lagam (*Oleum lagam*). Schmutzig-weisses Oel von Talgconsistenz, schmilzt bei Erwärmung unter Entwicklung von Wasser und ätherischen Oeldämpfen, riecht wie terpentinhaltiger Copaivabalsam, kocht bei erhöhter Temperatur, entzündet sich und brennt mit einer hellen, leuchtenden, russgebenden Flamme mit Hinterlassung einer sehr geringen Menge schwarzer, brennbarer Kohle und Spuren einer grauweissen Asche. Der Geschmack ist kühlend, ätherisch, ungefähr ähnlich dem des Copaivabalsam.

Wiederholt mit Wasser bis zur Verdampfung aller Wassertheile gekocht, bleibt ungefähr 60% Harz von gelber, hellbrauner Farbe zurück. Letzteres ist hart, spröde, von regelmässigem Bruche, lässt sich leicht zu Pulver zerreiben, besitzt noch schwach den erwähnten Oelgeruch, schmilzt leicht und ist bei höherer Temperatur verbrennbar.

Die ätherischen Oeldämpfe, die sich während des Kochens mit Wasser entwickeln, aufgefangen und von Letzterem befreit, bilden ein Oel von etwas dicker Consistenz und schwach gelber Färbung von 0,94 specifischem Gewichte, Copaivabalsam ähnlichem Geruche

Digitized by Google

und bittrem Geschmacke. Diess Oel ist in gleichen Theilen wasserfreien Alkohols auflösbar. Bei gelinder Wärme verflüchtigt, bei hoher Temperatur entzündet es sich und brennt mit einer hellen russgebenden Flamme. Es ist zu 24 % in dem Minjak lagam enthalten.

Das Minjak lagam wird aus einem Baume durch angelegte Schnitte in den Stamm oder auch die dicken Zweige desselben gewonnen. Dieser Baum erreicht eine ansehnliche Höhe, wächst auf Sumatra in den Wäldern Benkulen's und zwar in den mehr südlich gelegenen Landschaft Cauer in den Lampong'schen Distrikten. So wie das Oel aus dem Baume fliesst, wird es in den Handel gebracht. Therapeutische Verwendung findet es nur als Solches beim Tripper. Es bewährte indessen nach vielfältigen in den Spitälern angestellten Versuchen seine von den Inländern gerühmte Heilkraft nur zum Theile und kann den *Balsamus Copaivae* bei weitem nicht ersetzen. Im gereinigten Zustande aber verhielt es sich ganz indifferent. Uebrigens wirkt es nicht nachtheilig auf den Verdauungskanal.

Kunang kunang (*Oxalis sensitiva L.*). Die Wurzel soll lithotriptisch wirken, die bittern Blätter tonisch.

Akar keelor (*Moringa pterygosperma* Grtn.). Die gestossene oder zerriebene und mit Essig befeuchtete Wurzel in Berührung mit der Epidermis gebracht, erregt in wenigen Minuten starken Hautreiz. Bei längerem Contacte mit der äussern Bedeckung erheben sich kleinere und grössere Blasen. Das Mittel ist äusserst schmerzhaft und seine Wirkung ist bei weitem eingreifender wie Senfteig, dessen Stelle es übrigens vollkommen vertreten kann. Innerlich gereicht, verursacht es Strangurie und soll Abortus hervorrufen. Das Infusum der Blätter wird bei Harnröhrenblennorrhoe angewandt.

Sidogorie (*Calotropis gigantea*). Die grau-gelbe Wurzelrinde als Diaphoreticum und Diureticum; das Wurzelholz als Tonicum gebräuchlich. Die Blätter besitzen narcotische Eigenschaften.

Antan-an oder Pang-gaga (*Hydrocotyle asiatica*) Diureticum. Bei Arthritis, Lithiasis und Urethralblennorrhoen.

Jottang (*Spilanthes acmella L.*). Diaphoreticum, Diureticum. Bei Lithiasis, Hydrops, eben so als *Emenagogum* in Gebrauch.

Dawon mankok oder Papeda (*Panax cochleata Dc.*). Die Wurzel soll diaphoretisch und diuretisch wirken.

Kandong batu (*Panax fructicosa L.*). Wie das vorhergehende Mittel.

Digitized by Google

Durian (*Durio zibethinus*). Die rahmartige, ebenso widerlich riechende als angenehm schmeckende Frucht verursacht öfter Hautausschlag und soll den Geschlechtstrieb stark anregen wie die Urinsecretion befördern.

Kapoh (*Sterculia foetida L.*). Die Rinde soll diaphoretisch und diuretisch wirken.

Ganitri (*Elaeocarpus lanceolatus*). Die Saamen werden als Diureticum sehr gepriesen.

Bondot (*Cardiospermum halicacabum L.*). Die schleimige Wurzel soll diaphoretische und diuretische Wirkung besitzen.

Nanas (*Ananassa sativa* Lindl.) Vorzugsweise die unreife Frucht als Diureticum bekannt, daher in Gebrauch bei Urethralblennorrhoen, dann als *Emenagogum* und *Abortivum*.

Bunot kalodja (*Ficus religiosa L.*) Das Decoct der Rinde bei Diabetes.

Widjeen (*Sesamum indicum L.*). Die Saamen besitzen emollirende und schmerzlindernde Eigenschaften.

Tanjong (*Mimusops lucida L.*). Die Rinde wird als Tonicum gepriesen.

Tjampakkah (*Michelia champaca*). Das Decoct der Wurzelrinde soll sowohl die Menstruation befördern, als auch Abortus zu bewirken im Stande sein.

Dawon Sepat (*Sida acuta W.*). Der ausgepresste Saft mit Wasser verdünnt stehet im Rufe, das Wachsthum der Haare zu befördern.

Tuba-tuba (*Dalbergia heterophylla*). Stehet als Narcoticum im Gebrauch.

Tjemara (*Casuarina equisetifolia*). Das Decoct der Rinde wird zum Waschen der afficirten Theile bei Beri-Beri empfohlen.

Gingu (*Cannabis sativa*). Der aus den frischen Blättern ausgepresste Saft besitzt narcotische Eigenschaften.

Katapang (*Cassia alata*). Die Blätter und Blumen zerrieben und mit frischem Oele vermischt werden bei Eczema mit günstigem Erfolge angewandt. Die afficirten Hautstellen werden täglich 1 mal mit dieser Salbe eingerieben.

Sapindus larak für sich oder auch in Verbindung mit Schwefel bei Scabies.

Bangal (*Semecarpus Anacardium*). Die Rinde enthält einen scharfen Saft, der mit der Haut in Contact gebracht, eine heftige Entzündung hervorruft.

Digitized by Google

Trebah japan (*Rhinacanthus communis* Nees). Die Wurzel dieser meist zur Umzäumung von Gärten gezogenen Pflanze wird mit Essig abgerieben und in Form eines dünnen Breies bei *Herpes circinatus* und *phlyctaenoides* mit ausgezeichnetem Erfolge auf die afficirten Hautstellen 3 mal täglich frisch aufgetragen. Einundzwanzigmalige Wiederholung solcher Belage sind in der Regel zur vollkommenen Heilung genügend. In veralteten Fällen lässt man zu gleicher Zeit ein Decoct dieser Wurzel (Unc. I auf Unc. VIII Col.) esslöffelweise nehmen.

Susura (*Euphorbia nereifolia* L.). Die Blätter in frischem Zustande werden bei mancherlei chronischen Exanthemen auf die afficirten Hautstellen aufgelegt.

Buto-setan (*Hymenophallus Daemonum* Nas ab Es.) Ein Schwamm, der statt Cataplasmata u. s. f. zur Erweichung von Geschwülsten dient.

Sintee (*Colocasia esculenta*) und

Biera (*Colocasia macrorhiza* Sch.). Der Saft der Blätter beider Species verursacht Hyperämie der Haut, wesshalb sie als *Rubefac.* verwendet werden. Der ausgepresste Saft eingerieben, ruft wie *Tart. stibiat.* eine Pockeneruption hervor. Beim Bisse giftiger Schlangen, auch bei bösartigen Ulcerationen wird die Wurzel mit Salz zusammen gerieben, auf die betreffenden Stellen applicirt.

Tjan-tjan (*Elephantopus scaber* L.). Die frischen Blätter zur Bedeckung bei oberflächlichen Ulcerationen.

Matla udang (*Cissus crenata* Vahl). Bei Furunkeln und Abscessen werden die frischen Blätter statt des Zugpflasters aufgelegt.

Buntieries (*Calanchoë laciniata* Dc.). Die Blätter werden frisch bei Wunden und Verwundungen zur Heilung derselben aufgelegt.

Die aus dem Thier- und Mineralreiche gebräuchlichen Mittel dürften minder zahlreich sein. Aus letzterer Klasse spielen Arsenik und Kupfer die Hauptrollen. Ersteres ist unter dem malayischen Namen „Warangan“ bekannt.

Bemerkenswerth bleibt noch, dass unter mancherlei widerlichen thierischen Excreten, dem menschlichen Urine besondere Heilkräfte zugeschrieben werden. Seiner Anwendung in verzweifelten Fällen von Dysenterie wird weiter unten noch Erwähnung geschehen. Ausserdem bedient man sich seiner aber noch vorzugsweise bei allen sich verzögernden Geburten, wo die Kreissende den Urin ihres

Digitized by Google

Mannes oder einer andern Person trinken muss. Auch bei Asthma unterwirft man den Patienten dieser ekelhaften Procedur, gleichwie der Harn bei Ophthalmien mit für das beste Augenwasser gehalten wird.

Wie es die Inländer überhaupt lieben, complicirte Arzneigemenge zu verordnen, so bedienen sie sich derselben beinahe ausschliessend bei solchen endemischen Krankheiten, welchen sie vorzugsweise ihre Aufmerksamkeit zugewandt haben. In dieser Beziehung stehet die Ruhr oben an, gegen welche sie sowohl mit sanctionirten arzneilichen, wie sympathetischen Formeln ankämpfen. Erstere werden in einer gewissen Reihenfolge, ohne Berücksichtigung der individuellen Fälle u. s. w., bei einem wie bei dem andern Dysenteriker angewendet. Das Verfahren dabei ist aus folgenden speciellen Acten zusammengesetzt: Zeigen sich die unverkennbaren Erscheinungen einer ausgesprochenen Dysenterie, so kennt beinahe jede Hausmutter das Decoct, die Latwerge, Bolus u. s. f., zu welchem man seine Zuflucht nimmt und die aus nachstehender Mischung bestehen:

Kaju manis tjina (*Rad. liquirit.*).
Bawang mejrah (*Allium cepa*).
Mata kentjur (*Kaempferia galanga*).
Klembak (*Rad. rhei*).
Kaju timor.
Kaju tjakmo.
Kaju setjang. (*Caesalpinia sappan*).
Pala (*Nux moschata*).
Daon penghawar breas.
Daon penghawar djambi (*Cibotium spec.*).

Erfolgt nach 24 Stunden keine Besserung, so wird ein Decoct gereicht von

Semilak.
Sintok (*Cinnamomum sintoc*).
Mesoyie.
Djinten item (*Carum carvi*).
Kamugkus (*Piper Cubeba*).
Tjabeh (*Capsicum longum*).
Sprantu.
Padie sari (*Oryza sativa*).
Ketumbar (*Sem. coriand.*).

Digitized by Google

Mungsie (*Anethum graveolens*).
Kedawoong (*Acacia prona*).
Lempujang (*Rad. zingiberis*).
Kulit buwa kambutang.

Diess Decoct, das nach Belieben, mehr oder weniger voluminös ausfallen kann, wird mit einem Male genommen.

Hat man es mit Kindern von 5—10 Jahren zu thun, so werden wieder andre Mittel in Anwendung gebracht, am gewöhnlichsten ein Pulver aus Temu kuntjie (*Kaempferia rotunda*), welche zuvor mit Tahi andjing (*Faeces* von Hunden) unter beständigem Besprengen mit *Succus citri limonell.* (Djerok nipies) bei gelindem Feuer geröstet wird, darnach fügt man bei:

Kaju manis tjina (*Rad. liquirit.*).
Kaju tjakmo.
Kaju timor.
Bawang mejrah (*Allium cepa*).
Ketumbar (*Sem. coriandr.*) und
Garam (Küchensalz).

Jetzt werden alle diese Ingredientien fein zerrieben, gemischt in beliebige Dosen vertheilt und nach Gutdünken ein oder mehre Pulver beigebracht.

Erst wenn alle diese Mittel fehlschlagen und die Hausapotheke nicht ausreicht, wird eine in Ruf stehende hippokratische Notabilität, die, beiläufig gesagt, sowohl männlichen als weiblichen Geschlechts sein kann, hinzugerufen. Sobald diese am Krankenbette erscheint, betrachtet sie mit anscheinender Aufmerksamkeit und selbstbewusstem Kennerblicke den Patienten einige Sekunden lang, holt darauf mit vielem Pathos ein Beutelchen zum Vorscheine, in welchem sich ein mit arabischen Buchstaben beschriebener, sorgfältig zusammengehalteter Papierstreifen befindet und befestiget Ersteres nebst seinem Inhalte (bekannt unter dem Namen von Djimat [Behütungsspruch]) auf die am meisten schmerzhafte Stelle des Abdomens. Nach Beendigung dieser Ceremonie bereitet sie unter dem Hermurmeln von Gebeten, die nach dem zwischen den Fingern gehaltenen Abgleitenlassen einer rosenkranzähnlichen Schnur, Tasbet genannt, gezählt und ohne Unterbrechung vielmal wiederholt werden, ein Geheimmittel zu, das gleichzeitig mit einem oder mehren mit Hieroglyphen bemalten Billetten, unter das Kopfkissen des betreffenden Patienten gelegt wird. Darauf wird ein glühender Nagel in geheiligtes Wasser geworfen,

Digitized by Google

statt dessen auch wohl ein Zauberring oder Wunderstein (Mustika), der eine bestimmte Zeit darin liegen bleibt und das so geweihte Wasser dem Kranken zu trinken gegeben, mit welchem man ihn zugleich versehen lässt.

Bleiben alle diese Manoeuvres ohne Erfolg, so muss es sich der Kranke gefallen lassen, den Urin seines Grossvaters, Vaters oder seiner Ehehälfte zu trinken, und sollte auch dieser letzte Nothanker seinen Dienst versagen, dann erst wird entweder ein zweiter Dukon hinzugezogen oder ausnahmsweise auch die fernere Behandlung einem europäischen Arzte übertragen, der dann meist einen hoffnungslosen Fall vor sich hat.

Gegen ein andres Uebel des Verdauungskanals, das von europäischen Aerzten in Indien mit dem Namen *Aphthae tropicae* belegt wurde und wegen seines tückischen Verlaufes wie öfters gegen jede Behandlung indifferenten Verhaltens, gefürchtet ist, behaupten die Dukons mancherlei therapeutische Verfahrungsweisen und Wundermittel zu besitzen, die ihre Unfehlbarkeit nicht versagen sollen, aber es manchmal dennoch thun. In diesem Falle wissen sie sich mit dem ihnen geläufigen Motto: „Duan Allah punje suka“ (der liebe Gott hat es so gewollt), wie bei andern ähnlichen getäuschten Erwartungen zu trösten. Von Medicamenten stehen folgende Species zum Thee, der während des Tages lauwarm getrunken werden muss, in hohem Ansehen:

Akor lampuyang (*Rad. Amom. zerumbet*).
Sakat-an-jari (*Herb. campanulae cinereae*).
Kaju manis tjina (*Rad. liquirit.*).

Ausserdem soll bei grosser Empfindlichkeit der Mundschleimhaut, atrophischem, geglättetem, scharlachrothem, wie mit einem Firnisse überzogenen, glänzenden Aussehen der Zunge, auf welcher alle Papillen geschwunden zu sein scheinen — ein wenigstens sehr belästigender, wenn nicht im höchsten Grade schmerzhafter, beinahe unerträglicher Zustand, der mit Diarrhoe zu verschiedenen Zeiten abwechselt und gerade bei diesem Leiden charakteristisch ist — das Kauen der frischen Blätter von Waliran oder besser dessen Wurzel sehr bedeutende Erleichterung hervorbringen.

Unter den syphilitischen Krankheiten beachten die Innländer am meisten die Gonorrhoe, weil diese am gewöhnlichsten vorkömmt. Auch gegen dies Uebel, namentlich wenn es chronisch wird, ist eine Formel bei ihnen üblich, die folgendermassen zusammengesetzt ist:

Digitized by Google

Kamugkus (*Piper cubebae*).
Lempunang od. Akor lempuyang (*Rad. zinziber. zerumbet*).
Lankwas (*Alpinia galanga*).
Ketumbar (*Sem. coriandri*).
Moridja putie (*Pip. alb.*).
Mesoyie.
Pala (*Nux moschata*).
Ajer djeruk manis (*Succ. citr. aurant.*).

Endlich ist noch zu bemerken, dass, nach einer jeden beendeten Entbindung, mag dieselbe nun leicht oder schwer von Statten gegangen, normal oder abnorm gewesen sein, in der Absicht den Lochienfluss zu befördern oder auch üblen Folgezuständen vorzubeugen, die Kindbetterinnen mit Arzneien wahrhaft bestürmt werden. Einerlei, ob sich dieselben wohl oder übel befinden, sie müssen ohne Verzug eine Mixtur von aus Holzasche bereiteter Lauge mit Tamarinden verschlucken oder auch wohl, je nach Laune der Hebamme, ein Decoct von:

Dawon rumpot djarem (*Herb. campanulae ciner.*).
Dawon ingu.
Dawon rosmaryn.
Kaju bidara laut (*Lign. quassiae*).
Kaju tjendana.
Bengleh.
Adas pulu sari (*Sem. Alyxiae*).

Oder endlich ein aus weniger Ingredientien zusammengesetztes Decoct oder Infusum von:

Akar pandan wang-ngi (*Rad. Andropog. muricat.*) und
Kembang kasumba (*Flor. bixae orellanae*).

Ferner wird der Bauch mit vielerlei Salben eingerieben, die an verschiedenen Bauchregionen von verschiedener Qualität gewählt werden. Noch Wochen lang fährt man mit dieser Methode fort, trotz der ungetrübtesten Gesundheit der Neuentbundenen und eben so wenig wird das Kind mit ähnlichen Verfahrungsweisen verschont. Hier beschränkt sich jedoch der medicamentöse Apparat auf Oele, Balsam, ausgepresste Kräutersäfte u. s. w., die mehre Linien dick auf die Haut aufgetragen werden, in der Regel in so ausgedehnter Weise, dass wenige Stellen von dieser Einbalsamirung befreit bleiben.

Digitized by Google

Nach dem was bisher über die chinesische Arzneimittellehre bekannt wurde, scheint dieselbe eine mehr wissenschaftliche Richtung zu verfolgen, wiewohl ihr, wie wir weiter unten hören werden, namentlich in Batavia, Vieles von den sonderbaren Vorurtheilen der Javaner, Malayen und Creolen anklebt. Diese höhere Cultur der chinesischen *Materia medica* hängt zunächst mit ihren rationelleren medicinischen Studien zusammen und sie legen daher auch schon mehr Gewicht auf die genauere Bestimmung der zu verabreichenden Dose wie anderweitige zu beobachtenden Cautelen, ja die gebildeteren Aerzte unter ihnen schreiben ihre Recepte wie wir, mit dem Unterschiede, dass dieselben in chinesischer Terminologie und Schrift abgefasst sind. Wir bescheiden uns in Nachstehendem die weiteren hierauf bezüglichen Verhältnisse, insofern sie erforscht werden konnten, mit wenigen Worten anzudeuten.

Während, wie wir gehört haben, die Inländer ihre Arzneimittel, wie jede andere Waare, auf öffentlichen Märkten in unansehnlichen Buden und Behältern zu Kauf bringen, besitzen die Chinesen in ihren Cangs eigens zu dem Ende eingerichtete Lokalitäten, von welchen manche, zumal in Hauptstrassen, der Form und Ausstattung nach, kaum hinter unsern Officinen zurückstehen dürften und daher von jedem Europäer als solche auch sehr leicht erkannt werden. Da es indessen viele chinesische Familien gibt, die auch ausserhalb ihrer Cangs mitten unter Inländern in Dörfern wohnen, welche die Hauptstädte Iava's begränzen oder ihnen sehr nahe gelegen sind, so findet man eine verhältnissmässig grosse Anzahl chinesischer Apotheken, die nicht ohne Ausnahme diesen günstigen Eindruck hervorbringen. Manchmal gewahrt man sie sogar an ein und dem nämlichen Orte mit Magazinen der Krämer oder Werkstätten der Arbeiter verbunden. Letztere stellen alsdann in einer Person einen Specereihändler oder Schuster und Apotheker vor, der auch beliebig Arzt sein darf. Bei allen dem sehen die eigentlichen Apotheken doch immerhin reinlich und ordnungsvoll aus und da, wo sie kein Ganzes für sich bilden, nehmen sie wenigstens eine besondere Abtheilung des Ladens ein. Diese Reinlichkeit und Sorgfalt, welche auf das Aussehen der Officinen verwendet wird, contrastirt auffallend mit der sonst schmutzigen und wirren Verwaltung des Hauswesens der Kinder des himmlischen Reichs. Die innere Einrichtung stimmt so ziemlich mit der Unsrigen überein. Man bemerkt Schubladen mit abgegrenzten Gefächern nebst aufgedrückten chinesischen Sig-

Digitized by Google

naturen zur Bewahrung von Kräutern, Saamen, Rinden, Wurzeln etc. Sind mehr volatile Bestandtheile darin enthalten, so werden sie in fest schliessenden blechernen oder bleiernen Büchsen aufgehoben. Syrupe und Extracte verschliesst man in Porcellanbüchsen, die ebenfalls mit Aufschriften versehen sind. Manche Artikel werden in Zuckersyrup conservirt, eine Methode, die bei vielen ihrer Medicamente gebräuchlich ist. Grössere Vorräthe, die nicht für den täglichen Gebrauch bestimmt sind, werden in Säcken oder Töpfen zur Seite gestellt. Chemische Präparate sind nur in geringer Anzahl vorhanden. Die Utensilia beschränken sich auf kleinere und grössere steinerne Mörser, Siebe, Messer, Scheeren u. s. f.

Die *Simplicia* sowohl wie die meisten *Composita* in der Form von Pasten, Bolus, Pillen und Stäbchen, werden aus China und namentlich von Canton eingebracht. Ingredientien, die in Batavia zu bekommen sind, wie Ingwer, Pfeffer u. dgl. werden indessen auf dem Platze selbst angekauft.

Die meisten Arzneistoffe sind Vegetabilien oder dem Thierreiche entnommen, aus dem Mineralreiche stammt die geringere Zahl.

Viele unserer Arzneimittel treffen wir auch in chinesischen Apotheken unter chinesischen Namen an, andere sind bei uns obsolet oder waren niemals in Gebrauch.

Von den meist vorkommenden Pflanzenmitteln heben wir Folgende hervor:

Pay-wong (*Rad. rhei*). Die Rhabarberwurzel wird in grossen Quantitäten aus China eingeführt. Sie bildet eines ihrer beliebtesten Medicamente. Sie verordnen dieselbe als Infusum, in Pulver oder Pillen, welche Letztere mit *Extr. liquiritiae* bereitet werden. Die Rhabarber wird vorzugsweise als Abführmittel benutzt und da sie meist von geringer Qualität ist, so versetzt man sie gewöhnlich, in der Absicht die Wirkung zu verstärken, mit etwas *Nitras potassae*.

Tjan-kwoh (*Rad. irid. florentinae*). Bei chronischen Husten, Bronchialcatarrh und Fieber.

Kam-tjong (*Rad. filic. maris*). Bei Helminthiasis.

Kam-tjo (*Rad. glycyrrhizae*). Im Infusum bei Bronchialcatarrh. Auch wird ein *Extr. liquiritiae* daraus bereitet.

Rad. Zingiberis officinalis. Der Ingwer als Confiture stehet bei den Chinesen wie Javanern als magenstärkendes Mittel zu Buche und wird bei Appetitlosigkeit, Kolik, Tympanites, träger Verdauung u. s. w. verordnet.

Digitized by Google

Su-tjun (*Semina Quisqualis Indicae*). Anthelminticum, ist eben so den Javanern unter dem Namen „Oedanie" in dieser Eigenschaft bekannt. Die auf Java vorkommenden Species sind indessen viel kleiner als die aus China stammende.

Wok-sjong (*Stipites dulcamarae*). Bei Uebligkeit und Erbrechen.

Jin-sjò-hòh (*Capita papaveris somniferi*). Eines ihrer Hauptmittel bei Dysenterie und Diarrhoe.

Kin-jin (*Amygdalae amarae et dulces*). Beide Arten sind viel kleiner als unsere Mandeln. Die Erstere wird vorzugsweise bei Krampfhusten angewandt.

Peh-sjia-lju (*Cort. fruct. punic. granat.*). Bei Helminthiasis und Diarrhoe.

Fu-thò (*Nuces juglandis regiae L.*) Die Nüsse werden wie die Mandeln von ihren Schaalen befreit, in den Apotheken bewahrt und sollen gegen Husten nützlich sein.

Tin-sjong (*Caryophylli aromatici*). Die Nägelchen werden in Substanz verordnet, bei Zuständen, die man unter dem Collektivnamen „Sakit tiengin" begreift. Letzterer ist bei den Javanern, von welchen er herkömmlich ist, ein in grosser Breite ausdehnbarer Begriff und dürfte mit „Erkältungskrankheiten" gleichbedeutend sein.

Pih-pholh (*Fructus piperis longi*). Ist ebenso als Erwärmungsmittel bei der nämlichen Affection in Gebrauch.

Méh-tjien (*Nux vomica*). Die chinesische Brechnuss ist kleiner als die europäische. Die Chinesen wenden sie nur äusserlich an bei Herpes. Uebrigens wird sie als Rattengift verkauft.

Kam-tjieh (*Semina citri aurantii*). Die Orangenkerne in Verbindung mit Sternanis im Infusum stehen als kräftiges Diureticum in Ruf.

Hoi-mwáh (*Semina cannabis sativae*) und

Ouw-mwáh (*Semina lini usitatissimi*). Werden beide nur als gelinde Laxantia geschätzt.

Die Arzneiwahl aus dem Thierreiche ist sonderbarer Weise grösstentheils auf Geschöpfe gefallen, die in der Regel Abscheu und Eckel erregen. Nicht nur das Fleisch, Mark, die Knochen und Haare derselben, sondern auch ihre Exeremente werden als wirksame Mittel gepriesen und Manchen unter ihnen fabelhafte Kräfte zugeschrieben. Beispielsweise mögen nur einige Wenige dastehen.

Das Fleisch der Kröten (Sam-tju) wie der Gecko's (Kap-kéh) soll als Nahrungsmittel vortrefflich bekommen und zwar das von ersterem Thiere bei Diarrhoe, von Letzterem bei Tuberculose.

Digitized by Google

Von der Fledermaus (Piën-foe) wird das Fleisch, in dem Glauben, dadurch ein hohes Alter zu erreichen, genossen. Wer den Widerwillen überwinden kann, wird sich eines langen Lebens zu erfreuen haben. Ueberdies sind das Blut und die Galle derselben Specifica gegen Syphilis und ihre *Faeces* werden als Bindemittel zur Bereitung gewisser Pillenmassen verwendet.

Das getrocknete und pulverisirte Hautskelet der Scorpionen (Tsjan-tjat) wirkt diaphoretisch, ist bei Rheumatismus nützlich und ein Specificum gegen *Lues*.

Dem Gehirne des Pferdes (Mà) wird die Kraft zugeschrieben, den Haarwuchs zu befördern. Ferner heilt das Herz desselben, getrocknet und zerrieben, die Vergesslichkeit; die pulverisirten Knochen heilen die Schlaflosigkeit und die Placenta heilt die Amenorrhoe. Alle diese Heilkräfte besitzt aber nur die weisse Race.

Das Mark der Eselsknochen (Loe) einem Tauben während des Schlafes in's Ohr gebracht, macht das Gehörorgan für Eindrücke wieder empfänglich.

Pulverisirtes Rhinocerosborn (Si-szi) mit Gäase- und Entenleber in Wein gekocht, ist heilsam bei Haematemesis. Das Horn in seiner Integrität einem Nachtwandler während des Schlafes unter das Kopfkissen gelegt, befreit diesen von seinem Leiden.

Die Haut des Tapirs (Mih) zu Stuhlkissenüberzügen hergerichtet oder auch Bettmatrazzen aus den Haaren desselben verfertigt, verbessern schlechte Säfte. Der Urin dieses Thieres löst ausserdem Kupfer und Eisen auf. und macht diese zufällig in den Organismus gelangten Metalle für denselben unschädlich, daher der Tapirurin als Antidotum bei Kupfervergiftung empfohlen wird.

Endlich werden noch Stearin, Wachs, Hirschhorn und Elephantenzähne zu Arzneimitteln verwendet.

Aus dem Mineralreiche sind nachstehende Präparate am gewöhnlichsten in Gebrauch:

Pok-sjioun (*Nitras potassae*). Als Antiphlogisticum und wie bereits erwähnt zur Verstärkung der Wirkung der Rhabarber.

Tji-thjong (*Supersulphas aluminae et potassae*). Nur äusserlich bei chronischen Dermatosen.

Koh-kwan (*Alumen ustum*). Innerlich bei Tuberculose.

Tjan-kwan (*Sulphas cupri*). Aeusserlich bei Verschwärungen.

Digitized by Google

Tjun-séh (*Bisulphuretum hydrargyri*). Wird weniger als eigentliches Heilmittel wie als Reinigungsmittel bei Neugebornen, zum Säubern des Mundes und Bestreuen der Haut angewandt.

Sam-sin-than (*Oxydum hydrargyri praeparatum*). Aeusserlich bei Ulcerationen und Ungeziefer.

Schliesslich dürften noch die mancherlei Präparate Erwähnung verdienen, die in Form von Bolus, vergoldeten Pillen, Scheiben, Stäbchen und öligen Substanzen, deren Zusammensetzung nicht näher bekannt ist, aus China kommen und in den chinesischen Apotheken zu Batavia unter specifischen Namen verkauft werden, die ungefähr mit Aehnlichen, wie sie für gewisse Medicamente auch in europäischen Apotheken geläufig sind, wie *Roob antisyphilitique*, *Baume de vie*, *Cigarettes pectorales* u. s. f., verglichen werden können. Diese von den Chinesen hochgeschätzten Arzneien sind sehr sorgfältig und zierlich verpackt, mit marktschreierischen Aufschriften und beigefügter Gebrauchsanweisung versehen. Um sie vor Verderbniss und Verflüchtigung zu bewahren sind die meisten noch mit Wachshüllen umgeben oder in luftdicht verschlossene Wachsschachteln, auch wohl in kleinen versiegelten Krügen verpackt. Ihre Wirkung ist, wie sich von selbst verstehet, eine unfehlbare. Sie heilen theils Fieber, Diarrhöen, Dysenterien, Ophthalmien, habituelle Kopfschmerzen, Sterilität, syphilitische Affectionen u. s. w., theils verhelfen sie abgemagerten Reconvalescenten rasch wieder zu der bei den Chinesen so beliebten Fettleibigkeit, theils wirken sie specifisch auf die Geschlechtsorgane, regen die Geschlechtslust an und beseitigen die so sehr gefürchtete Impotenz, von welcher Ursache dieselbe auch immerhin herrühren möge.

Die chinesischen Aerzte trachten indessen nicht nur ihre Kranken auf empirischem Wege durch pharmaceutische Versuche zu heilen, sondern bedienen sich auch nebenbei vielerlei Zauberkünste, um den Satan, der in ihren pathologischen Begriffen neben dem Einflusse der Himmelskörper eine Hauptrolle spielt, auf eine geschickte und schlaue Weise auszutreiben. Zu dem Ende wenden sie in hartnäckigen Fällen, da wo ihrer Ansicht nach sich in irgend einem Organe böse Geister eingeschlichen haben, kräftigere Mittel an, um dieselben zum Abzuge zu zwingen. Dahin gehören Teufelsbeschwörungen, Amuletten, das Verschlucken von mit kabbalistischem Spuck beschriebenen Papieren und ähnliche Proceduren. Ihr vertrauter Umgang mit den

Digitized by Google

abergläubischen Javanern und nicht weniger abergläubischen Creolen dürfte indessen bei dergleichen Hexenspielen nicht ohne Einfluss sein, gleichwie ihre Geburt auf javanischem Boden, ihre verbesserte Herkunft, nicht wenig zu solchen und ähnlichen Bestrebungen geneigt macht, denn die allermeisten in Batavia fungirenden chinesischen Aerzte, oder die, welche sich dafür ausgeben, sind weder in China geboren, noch jemals dort gewesen, sondern mit Javanerinnen auf dem Wege des Concubinats oder mit chinesischen Creolinnen in der Ehe auf Java erzeugt, also ihrem Stamme mehr weniger entfremdet, gleichwie ihre Erziehung das Gepräge eines Gemisches von chinesischem und javanischem Cultus an sich trägt, wobei aber dennoch der chinesische Nationalcharakter hervorleuchtet. Es geht ihnen somit die Bildung und das jedenfalls gründlichere medicinische Wissen ihrer in China heimischen Collegen ab, von welchen es immerhin fraglich ist, ob sie überhaupt bei Krankheiten in einem so grossartigen Maasstabe mit dem Asmodäus zu schaffen haben, wie die halbchinesischen Heilkünstler in Batavia mit ihren dürftigen Kenntnissen und ihrer öfters gänzlichen Unwissenheit.

Was endlich die *Materia medica* der Japanesen betrifft, so wurde dieselbe durch eigenthümliche Ereignisse bedingt, in mancher Beziehung besser cultivirt, als es bei denjenigen der bisher vorgeführten Völkerschaften der Fall war. Der Hauptgrund dieses Vorzugs ist in der angebornen und vorgeschritteneren geistigen Befähigung und Entwickelung, wie der lobenswerthen Wissbegierde dieses merkwürdigen Volkes zu suchen, das sich trotz seiner, ihm von seinen Beherrschern aufgedrungenen Isolirung, den so sehr beschränkten Verkehr mit Europäern, namentlich Holländern, auch in wissenschaftlicher Richtung zu Nutze zu machen suchte; und wenngleich die Japanesen zunächst und in der allerfrühesten Zeit sich unbedingt den Chinesen anschlossen, so gab es doch immerhin eine Anzahl unter den Aerzten, die ungeachtet des Verbotes aller einzuführenden Neuerungen wie in Handel und Gewerbe, so auch auf dem Gebiete der Medicin, den spätern Umgang mit europäischen Fachmännern und die durch deren Vermittlung ihnen zugängig gewordene europäische Literatur, so weit ihre Kräfte reichten, schon damals auszubeuten bemüht waren. Auf diese Art entstand neben der ältern, von den Chinesen abstammenden, eine neuere medicinische Schule in Japan, die ihre Begründung den so eben erwähnten Umständen zu danken

Digitized by Google

hatte. Vor diesem Zeitpunkte, ehe nämlich die Portugiesen und später die Holländer ihre Ueberlegenheit auf dem Felde des ärztlichen Wissens überhaupt geltend machen konnten, war der Arzneimittellehre der Japanesen noch ganz und gar der Charakter der Chinesen aufgedrückt, bis in der Hälfte des 16. Jahrhunderts es beinahe gelungen wäre, der europäischen Pharmacologie sogar das Uebergewicht zu verschaffen. Gerade zu jener Zeitperiode aber, als der portugiesische Einfluss auf japanesische Reichsangelegenheiten im Allgemeinen am mächtigsten geworden war, wurde eben dadurch eine Reaction hervorgerufen, die weiteren Eingriffen hemmend entgegen trat und so erfolgte dann wieder ein Rückschritt, der es nicht zu einer radicalen Umgestaltung kommen lies. Indessen hatte die europäische Einmischung dennoch einmal Wurzel gefasst und die japanesische Regierung gibt seitdem, unter gewissen Beschränkungen, neben der umfangreichen Einfuhr von Medicamenten aus China, doch auch solche aus Europa zu. Die Letzteren umfassen indessen immer noch die geringere Zahl und ein Zuwachs von bisher noch unbekannten Mitteln wird nur mit Widerstreben geduldet und darf einzig und allein auf speciellen Antrag eines bekannten Arztes, unter besonderer Genehmigung von Seiten der Regierungsbehörde, ausnahmsweise angeschafft werden. Heutigen Tags gehören die aus Europa zugelassenen Arzneimittel grösstentheils dem Pflanzenreiche an. Viele dieser und zwar die gebräuchlichern, wie Opium und Rhabarber, werden indessen auch von den Chinesen geliefert. Allein sowohl die aus Europa wie die aus China eingeführten Medicamente können zum grössten Theile durch gleichwirkende, auf japanesischem Boden fortkommende ersetzt werden, mit Ausnahme der Chinarinde. Die japanesischen Aerzte der neuern Schule haben zwar noch mancherlei Arzneistoffe aus europäischen Werken einer späteren Zeit kennen gelernt, die sie aber, mit Ausnahme des Chinins, aus schon berührtem Grunde, in der Regel gar nicht zu Gesichte bekommen. Dagegen sind sie im Stande einige leichter darzustellende Präparate aus dem Mineralreiche nach Anleitung europäischer Pharmakopöen anzufertigen, wie *Calomel*, *Sublimat*, *Sulfas et Carbonas Magnesiae*, *Tartarus stibiatus* und manche andere Soda- und Potassiumsalze, doch dürften sie schwerlich die Probe auf chemische Reinheit bestehen.

Die aus China kommenden Medicamente gehören theils dem Mineral-, theils dem Thier-, zum grössten Theile aber dem Pflanzen-

Digitized by Google

reiche an. Aus der ersten Klasse werden die Nachstehenden am meisten zu pharmazeutischen Zwecken verwendet:

1. *Cinnabaris*, vorzugsweise gegen Syphilis in Gebrauch. Eigenthümlich ist die Anwendungsweise. Es werden nämlich in der Art Cigarren bereitet, dass ein Stückchen Papier mit 10 bis 15 Gr. Zinnober bestreut, zusammengerollt wird. Der Kranke muss täglich 3 bis 4 Stück rauchen und damit so lange fortfahren, bis heftige Salivation erfolgt.

2. Quecksilber mit Syrup abgerieben, in Pillenform, gegen alle möglichen syphilitischen Affectionen.

3. Ein Gemisch aus Quecksilber und Alaun, bekannt unter dem Namen Kei-hun, dem grosse Kräfte gegen *Lues inveterata* zugeschrieben werden.

4. *Limatura stanni*, das mit Syrup vermischt als Anthelminticum gegeben wird.

5. *Sulphas ferri*, in Wasser aufgelöst gegen Hämorrhagien.

Die Erwähnenswerthen der zweiten Klasse sind:

1. *Moschus*, gegen Krämpfe.

2. Essbare Vogelnester werden von Java nach China und von da nach Japan verführt. Dem Decocte derselben schreibt man ernährende, roborirende und excitirende Kräfte zu.

3. Manche Schlangenspecies werden bei gelindem Feuer zur Kohle verbrannt, pulverisirt und bei allen Formen von Syphilis, chronischen Exanthemen und Lepra gebraucht.

4. Auf die nämliche Art wird der im Süden von China wie auf Java heimische *Gecko* zubereitet und das Pulver bei Nieren- und Blasenkrankheiten angewendet.

5. Kröten, Frösche und Salamander werden theils frisch im Decoct gegen Krämpfe, Epilepsie, Eingeweidewürmer, chronische Catarrhe, *Tussis convulsiva*, Tuberculose, Wassersucht, *Obstructio alvi*, und schwache Verdauung gegeben, theils wie die vorhergehenden zu Pulver präparirt und aufgestreut bei Hautkrankheiten, Geschwülsten und Ulcerationen. Ausserdem stehet das Fett der Kröten unter dem Namen Tiki-kaheruabura bei beschwerlichem Zahnen der Kinder in Ruf.

6. Ebenso werden Mollusken und Perlenmuscheln zu verschiedenen arzneilichen Zwecken verwendet.

7. Die in Japan gebräuchliche spanische Fliege ist kleiner aber in ihrer Wirkung stärker als die europäische. Sie wird in Salben-

Digitized by Google

oder Pflasterform angewendet; innerlich als Infusum oder auch in Pulver bei beinahe allen chronischen Uebeln der Urin- und Geschlechtswerkzeuge.

8. Ebenso sind die dort vorkommenden Blutegel ungefähr um die Hälfte kleiner als die unsrigen. Die japanesischen Aerzte bedienen sich ihrer nur ausnahmsweise.

Die dritte Klasse ist die reichhaltigste, da sehr viele Pflanzen, die ursprünglich in Japan zu Hause gehören, mit in die chinesische Arzneimittellehre aufgenommen sind. Es mögen nur die Folgenden kürzlich erwähnt werden:

1. *Aloë* im Decoct, Infusum, in Pulver- und Pillenform, stehet als magen- und nervenstärkend in Ansehen.
2. *Benzoë*, Antispasmodicum und Expectorans.
3. *Sanguis draconis* bei Hämorrhagien, Dysenterien und chronischen Diarrhöen.
4. *Nux vomica*, Narcoticum.
5. *Asa foetida*, Nervinum, Antispasmodicum, Anthelminticum.
6. *Terra catechu*, Adstringens.
7. *Gummi guttae*, Drasticum.
8. *Opium*, Narcoticum.
9. *Gummi myrrhae: Excitans*, *Stomachicum*, *Resolvens*, *Antisepticum* vorzugsweise bei Blennorrhoen, Tuberculosis und chronischer Entzündung der Baucheingeweide.
10. *Mastix* bei Haemoptysis, Asthma, Diarrhoe und Dysenterie.

Die in Japan vorzugsweise zu Hause gehörenden Mittel aus dem Pflanzenreiche, deren es eine grosse Anzahl gibt, werden von den dortigen Aerzten der neuern Schule nach Art ihrer Wirkungsweise in 5 Klassen gebracht, als: *Medicamina acria*, *tonica et adstringentia*, *excitantia et roborantia*, *nervina et narcotica*, *resolventia et nutrientia*. Alle sind unter japanesischen oder chinesischen Namen bekannt; doch sind die Aerzte der neuern Schule auch mit der officinellen europäischen Nomenclatur mehr oder weniger vertraut.

Die Art und Weise der Darreichung der Arzneimittel stimmt mit der Unsrigen überein. Die meist gebräuchlichen Zubereitungen sind *Decocta*, *Infusa*, Pulver, Pillen und Tincturen. Letztere jedoch werden mehr von den Aerzten der neuern Schule vorgeschrieben, die sich auch der Latwergen und Extracte bedienen.

Digitized by Google

Organisirte Apotheken gibt es nicht. Die rohen Arzneimittel werden sowohl en detail wie en gros in Läden, die den Namen Ksu-rya führen, feilgeboten und können eben so gut von Aerzten wie von Laien angekauft werden. Erstere aber dispensiren und bereiten die von ihnen verordneten Mittel selbst zu.

Das Medicinalgewicht ist das nämliche, nach welchem in Japan der Geldeswerth berechnet wird. Die Einheit dieses auf dem Decimalsysteme beruhenden Gewichtes heisst Momme und stehet gleich mit 57 Gr. Medicinalgewicht.

Die Eintheilung ist folgender Massen zusammengestellt:

1 Moo = 0,001 Momme.
1 Rin = 0,01 Momme = 10 Moo.
1 Pun = 0,1 Momme = 10 Rin = 100 Moo.
1 Momme = 10 Pun = 100 Rin = 1000 Moo.
1 Zjumomme = 10 Momme.
1 Hjakme = 100 Momme.
1 Ikkwanme = 1000 Momme u. s. f.

Ausserdem bestehet noch ein in der Arzneiwaarenkunde gangbares *Multiplum* von Momme, das nicht nach dem Decimalsystem gebildet ist. Man nennt es Kin, gleichbedeutend mit 160 Momme = 8960 Gr.

Den japanesischen Aerzten der neuern Schule ist jedoch das Nürnberger Medicinalgewicht, das sie aus ihren Studien europäischer Schriften sowohl, als aus eigner Anschauung, da ihnen dasselbe von Batavia aus zukömmt, kennen gelernt haben, geläufiger, wesshalb Letztere sich desselben auch vorzugsweise bei ihren Vorschriften bedienen.

Digitized by Google

Ein Fall von fötalem Cystosarcom der Sacralgegend.

Von Prof. Dr. FÖRSTER in Würzburg.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 27. November 1858.)

Im October vergangenen Jahres erhielt ich durch die Güte des Herrn Dr. Zinn in Mainbernheim einen achtmonatlichen, weiblichen Fötus zugeschickt, welcher vor ungefähr vierzehn Tagen geboren worden und seitdem in Branntwein aufbewahrt worden war. Der Fötus kam lebend zur Welt, starb aber 7 Stunden nach der Geburt. Bei der ziemlich schwierigen Extraction riss die dünne Haut an einer Stelle der Geschwulst ein und aus der nicht ganz einen Zoll langen Wunde floss bei jeder Berührung dunkelrothes Blut aus.

Der überschickte Fötus war, abgesehen von der Sacralgeschwulst wohlgebildet, gut genährt, in keinem der Organe der Höhlen des Körpers liess sich eine Veränderung nachweisen. In der Sacralgegend sass eine, von der Haut überzogene, Geschwulst von 5″ 6‴ Länge und 4″ 9‴ Dicke; dieselbe sass nicht in der Mittellinie, sondern ihr grösster Umfang kam auf die linke Seite, während nur ein kleiner Theil derselben auf die Seite rechts von der Mittellinie kommt. Wie es bei dergleichen Geschwülsten gewöhnlich zu sein pflegt, prominirt sie ziemlich gleichmässig nach hinten, unten und vorn, so dass der Fötus darauf zu reiten scheint. Der After und das Perinäum sind durch die Geschwulst nach vorn gedrängt. Die Haut, welche die Geschwulst bedeckt, ist mässig gespannt, glatt und dünn, am unteren und hinteren Theil ist sie bis auf ein sehr zartes Blättchen verdünnt, excoriirt, stark geröthet und an einer Stelle hier eingerissen, aus der Oeffnung quellen weiche Blutklumpen. Die Geschwulst fühlt sich weich, fleischig an, sie sitzt im Zellgewebe über dem untern Drittheile des *Os sacrum*, mit welchem sie übrigens nicht zusammenhängt, sie wird nur von Zellgewebe und Haut bedeckt, die Muskeln sind durch sie seitlich verschoben und sehr dünn. Mit dem Wirbelkanale und den Häuten desselben steht die Geschwulst in keiner Verbindung; in die Beckenhöhle prominirt sie nicht, drängt aber das *Rectum* etwas nach oben und vorn.

Digitized by Google

Ein senkrechter Durchschnitt der Geschwulst zeigt im Allgemeinen das Ansehen eines Cystosarcoms, weiches fleischiges Parenchym und kleine und grosse Cysten, in letztere breit oder schmal gestielte, einfache oder traubige Massen einragend. Die grossen Cysten bildeten umfangreiche, unregelmässige, unter einander zusammenhängende Räume, ganz abgeschlossen fand sich keine, wenn auch die Oeffnung in der dünnen Scheidewand, welche zur nächsten Cyste führt, an einzelnen nur schmal war; doch ist nach der Beschaffenheit der Scheidewände wohl anzunehmen, dass dieselben ursprünglich getrennt entstanden waren und so lange in diesem Zustande verharrten, bis die Wandungen an den Stellen, wo zwei zu grösserem Umfange herangewachsene Cysten lange fest gegen einander drückten, allmälig atrophisch wurden und schwanden. Was der frühere Inhalt dieser grossen Cysten gewesen sein mag, lässt sich jetzt nicht mehr feststellen, indem sie sämmtlich jetzt mit Blut gefüllt sind, welches wahrscheinlich seinen Ursprung den bei der Geburt auf die Geschwulst ausgeübten Druck und Zerrung verdankt und sich aus den gequetschten und an einigen Stellen eingerissenen, gefässreichen Wandungen ergoss. Dass eine solche Quetschung und Zerreisung stattgefunden haben musste, ergab sich, abgesehen von dem oben erwähnten Hautriss, aus kleineren und grösseren Flocken weisser, hirnmarkähnlicher Masse, welche mit den Blutklumpen gemischt waren; dieselben bestanden aus einem zarten Capillarnetz, einer feinkörnigen Grundsubstanz und blassen, rundlichen Zellen, glichen also auch mikroskopisch betrachtet sehr dem Hirnmark, nur liessen sich keine Nervenzellen und Nervenfasern in ihnen nachweisen. Diese Flocken waren an einer Stelle der eingerissenen Wand gelöst worden, doch erstreckte sich diese Substanz nicht tiefer in das Parenchym der Geschwulst hinein und war es unmöglich in diesem Falle deutliche Lager neugebildeter Nervenmasse nachzuweisen. Ob vielleicht durch die erlittene Quetschung und das vierzehntägige Liegen in Branntwein die Nervenelemente in jener hirnmarkähnlichen Masse zerstört worden waren, will ich dahin gestellt sein lassen.

Die Wandung dieser grossen Cysten bestand aus einer zarten, an der freien Seite glatten Membran, dieselbe war grösstentheils von Epithel entblösst, es fanden sich aber im Inhalt grosse Lagen von Epithel und an einzelnen Stellen liess es sich auch noch auf der Membran selbst nachweisen; es war ein kleinzelliges Plattenepithel mit Uebergängen in Cylinderepithel, auf welchem sich hie

Digitized by Google

und da auch Flimmerhaare nachweisen liessen. Es ist demnach wahrscheinlich, dass ursprünglich die Cystenwände in ihrer ganzen Ausdehnung mit flimmerndem Epithel ausgekleidet waren.

Die breit oder schmal gestielten, einfachen oder traubigen Massen, welche in die grossen Cysten einragten, schoben die Membran der letzteren vor sich her und bestanden aus weichem mit kleineren Cysten durchsetztem Parenchym, welches sich ausserdem in breiten oder schmalen diffusen Lagern um und zwischen den grösseren Cysten fand. Die dieses fleischige Parenchym durchsetzenden äusserst zahlreichen kleinen Cysten waren der Mehrzahl nach hirsekorngross und noch kleiner; ausserdem fanden sich aber auch grössere, von 1—6‴ Durchmesser. Die meisten Cysten sassen vereinzelt im Parenchym, manche aber berührten sich unmittelbar und an einigen Stellen flossen sie auch durch Schwund ihrer Zwischenwände zu grösseren zusammen. Hieraus und aus der Gleichheit des Baues der Wand dieser Cysten und der grösseren geht mit ziemlicher Gewissheit hervor, dass die grösseren Cysten durch allmähliges Wachsthum und Zusammenfliessen der kleineren Cysten entstanden sind und also alle in der Geschwulst vorhandenen Cysten ihrer Natur nach zusammengehören. Ausser diesen kleinen Cysten sah man in dem fleischig-drüsigen Parenchym noch hirsekorngrosse und kleinere runde Knorpelstückchen eingebettet, selten solche von etwas grösserem Umfange.

Die mikroskopische Untersuchung war durch das lange Liegen der Geschwulst in Branntwein etwas erschwert, doch liessen sich alle Verhältnisse des feineren Baues noch wohl darstellen. Die parenchymatöse Substanz war sehr weich und liess sich leicht zerzupfen, an solchen Präparaten sah man unter dem Mikroskope hauptsächlich spindelförmige Zellen, einzeln und in faserartigen Zügen, ausserdem cylindrische Zellen, einzeln oder in acinöse Gruppen geordnet, ausserdem Kerne, Capillaren und wenig ausgebildetes Bindegewebe. Eine vollständige Ansicht gaben aber feine Schnittchen an bis zur Wachsconsistenz eingetrockneten Stückchen, an diesen sah man ein Stroma und in dieses eingebettet drüsen- und cystenartige Körper. Das Stroma besteht aus spindelförmigen Zellen, welche theils dicht aneinander gedrängt liegen, theils etwas Grundsubstanz zwischen sich haben und faserartige Züge bilden, die sich mannigfach durchkreuzen. Es ist also ein Bindegewebe, in welchem die Zellenbildung überwiegend ist und die Grundsubstanz zurücktritt, ob sie gleich nur selten ganz fehlt. Die Zellen haben den gewöhn-

Digitized by Google

lichen Bau, sind ziemlich gross, ihre Membran ist fein, aber scharf contourirt und hat alle Eigenschaften einer ächten Zellenmembran. Weder in dieser Neubildung noch in anderen von mir neuerdings untersuchten lässt sich etwas nachweisen, was für die Richtigkeit der jetzt wieder auftauchenden Ideen von einem aus Grundsubstanz und Kernen oder membranlosen Zellen gebildeten Bindegewebe anzubringen wäre, im Gegentheil sprechen alle Objecte aus diesem, offenbar in frischer Entwicklung und Wachsthum begriffenen Bindegewebe für die Richtigkeit der Ansicht, nach welcher wirkliche Zellen das Primäre sind, als solche bleibend verharren und die Grundsubstanz als anfangs homogene, später fasrig-faltige und endlich fibrilläre Masse secundär von ihnen ausgeschieden wird. In dieses Stroma eingelagert sind äusserst zahlreiche Knorpelinseln, welche mit ihm ein Continuum bilden und, wenn man will, mit zu demselben gehören. Die mikroskopisch kleinern Knorpelpartieen sind theils rund oder oval, theils bisquitförmig, theils unregelmässige wellenförmige oder dichotomische Figuren bildend, welche genau den Bindegewebszügen folgen, denen sie angehören. Die Grundsubstanz derselben ist ganz homogen, die Zellen klein, dicht gedrängt, einfach, in der Mitte der Knorpelpartie rundlich, eckig und ohne bestimmte Anordnung, in der Peripherie aber spindelförmig und in ähnlichen regelmässigen Zügen angeordnet wie die peripherischen Zellenlagen der normalen Knorpel. Die äussersten Zellen werden immer schmäler und gestreckter und gehen allmälig in die anliegenden Bindegewebszellen über, so dass eine feste Grenze zwischen beiden Zellenarten gar nicht festzustellen ist. Ganz ebenso verhält es sich mit der Grundsubstanz, welche an der Peripherie ganz allmälig ihre Knorpelnatur verliert und ohne scharfe Grenze continuirlich in die Bindegewebsgrundsubstanz übergeht. Dieses Verhaltens wegen ist man wohl berechtigt diese Knorpelpartieen in gewisser Weise als Theile des Stroma selbst anzusehen.

An manchen Stellen kann man auch die histologische Entwicklung dieses Knorpels verfolgen; es häufen sich hier eine Menge durch Theilung der Bindegewebszellen gebildeter Zellen an, welche meist um ein Centrum geschichtet liegen, dann erscheint zwischen ihnen eine homogene, helle, matt glänzende Grundsubstanz, welche sich an anderen grösseren solchen Herden schon deutlich als Knorpelgrundsubstanz darstellt; hiermit nehmen die anfangs indifferenten Zellen mehr und mehr das Ansehen von Knorpelzellen an und die

Digitized by Google

Stelle hat deutlich Knorpeltextur. Die Zellen gehen also aus Theilung der Bindegewebszellen hervor, die Grundsubstanz wird von den Zellen ausgeschieden. Die einmal gebildeten Knorpelherde wachsen theils durch Theilung der Knorpelzellen, theils durch Anbildung neuer Knorpelsubstanz vom Bindegewebe aus, dessen Elemente, wie schon erwähnt, in der Peripherie der Knorpelherde continuirlich in die der Knorpelsubstanz übergehen. Die makroskopischen Knorpelstücke schliessen sich in Bau und Anordnung der Zellen ganz an die beschriebenen mikroskopischen an.

In das Stroma eingebettet sieht man ferner unter dem Mikroskope äusserst zahlreiche drüsen- und cystenartige Körper, deren Menge so bedeutend ist, dass auf sie ein grösserer Theil der Masse zu rechnen ist als auf das Stroma. Die kleinsten dieser Körper sind rund, oval, länglich, oder, wenn sie sehr nahe aneinanderliegen, seitlich etwas eingedrückt und daher etwas eckig, die grösseren haben theils die gleiche Gestalt, theils sind sie unregelmässiger gebaut, indem von dem Hauptkörper aus nach einer oder mehreren Seite hin knospenartige Auswüchse abgehen. Eine anderweitige Ursache der Unregelmässigkeit der Form liegt darin, dass manche der grossen Körper durch Zusammenfliessen von kleineren entstehen.

Die Körper haben keine homogene Hülle oder Grundmembran, aber eine Art Balg von Bindegewebe, indem sich eine zarte Lage von Bindegewebe des Stromas eng an das Epitheliallager anlegt und so die Stelle eines Balges vertritt, wenn sie auch nach aussen continuirlich in das allgemeine Stroma übergeht. Isoliren lässt sich übrigens diese Lage als gesonderter Balg nicht, beim Zerzupfen der Präparate bleibt sie stets im Zusammenhange mit dem Stroma. Der eigentliche Körper wird gebildet durch cylinderförmige Zellen, welche in einfachen oder mehrfachen Schichten so angeordnet sind wie in normalen Drüsen. In den kleinsten Körpern füllen diese Zellen den Raum desselben vollständig aus, in den grösseren aber bildet sich allmählig ein Lumen, welches endlich in den grössten so bedeutend wird, dass der Körper nicht mehr das Ansehen eines drüsigen Acinus hat, sondern den einer Cyste zeigt. Der Inhalt dieses Lumens oder der Cystchen ist schleimig oder wässrig, indem er bald in Essigsäure fadig gerinnt, bald nicht; meist sind in diesen homogenen Flüssigkeiten Zellen suspendirt, welche sich als kuglig aufgeblähte Cylinderzellen und aus ihnen hervorgegangene Körnchenzellen darstellen. Es scheint demnach, als ob der homogene Inhalt wie in

Digitized by Google

anderen Cysten so auch hier dadurch gebildet wird, dass die Zellen, welche anfangs den ganzen Acinus bilden, durch Aufnahme von schleimigen, colloiden oder serösen Substanzen sich kuglig aufblähen und endlich auseinander fliessen (siehe meinen Atlas Taf. V u. VI), worauf sich der früher rein zellige Körper in eine peripherische, typisch geordnete Zellenlage und einen homogenen Inhalt trennt; die Zellen der peripherischen Lage vermehren sich fortwährend durch Theilung und, indem sich von diesen Abkömmlingen viele wieder in Schleimkugeln umwandeln, wird der Inhalt stets vermehrt und so wächst die Cyste allmählig zu makroskopischer Grösse heran und nimmt auch ferner noch so lange an Umfang zu, als die Zellenvermehrung vor sich geht.

Die histologische Entwicklung dieser Körper lässt sich leicht verfolgen. Durch Theilung der Zellen des Stromas entstehen an umschriebenen Stellen kleine Herde, welche aus kleinen, dicht aneinander gedrängten rundlichen und polygonalen Zellen ohne bestimmten Character bestehen. Diese Herde wachsen durch Vermehrung ihrer Zellen durch Theilung; die äussersten Lagen erscheinen dann deutlich concentrisch geschichtet und gestalten sich allmählig in die Umhüllungsschicht oder wenn man will den Balg um; dann tritt allmählig eine typische Anordnung der Zellen ein, indem die äusseren immer mehr polygonal werden und sich von den inneren schon als eine Randschicht kleiner quadratischer Zellen kenntlich macht. In den nächstgrösseren Körpern geht die quadratische Form der äusseren Zellen mehr und mehr in die cylindrische über und endlich sind alle Zellen cylindrisch und senkrecht neben einander stehend.

Die grössten Cysten haben ganz gleichen Bau wie die kleinsten, an ihnen ist der Balg dicker und derber, die Zellen cylindrisch und waren wahrscheinlich im frischen Zustande auch mit Flimmerhaaren versehen, da sich hie und da deutliche Zellen mit solchen nachweisen lassen. An den grössten Cysten ist das Epithel gemischt. Die ganze Neubildung, wie wir sie bisher betrachtet haben, gleicht vollkommen gewissen im Hoden, der Mamma und anderen Lokalitäten vorkommenden Cystosarcomen, welche nicht aus Proliferation und Metamorphose des normalen Drüsengewebes hervorgehen, sondern ebenfalls als primäre vom Bindegewebe ausgehende Neubildung zu betrachten sind. Von Resten eines parasitischen Fötus lässt sich keine Spur nachweisen und es muss auch festgestellt werden, dass kein Theil der

Digitized by Google

ganzen Geschwulst als einem solchen Fötus angehörig angesehen werden kann. Wenn wir aber auch diesen Punkt festhalten, so führt uns doch auf der andern Seite die Betrachtung, dass solche Cystosarcome so constant gerade an dieser Stelle wuchern, wo so häufig parasitische Fötusreste gefunden werden und wo selbst beide — Cystosarcome und Fötusreste — zugleich vorkommen können, auf den Gedanken, ob nicht auch in solchen Fällen, in welchen nur ein selbstständig neugebildetes Cystosarcom vorliegt, früher die Anlage eines parasitischen Fötus vorhanden war, bald aber zu Grunde ging und durch seine Anwesenheit nur eben den Anstoss zur Neubildung gab. Ich halte einen solchen Vorgang für sehr wahrscheinlich und man kann demnach die parasitischen fötalen Sacralgeschwülste folgendermassen abtheilen: 1) Ausgebildete Fötaltheile hängen frei in der Sacralgegend an; der eine der bei *Pygopagus* gebildeten Fötus bleibt also im Zustand eines *Acardiacus*, meist stellt er sich dar als *Acephalus*, welcher aus einer oder zwei Extremitäten und wenig Rudimenten von Eingeweiden besteht (hierher die Fälle von Ammon Angab. chir. Krankheiten, Taf. 34 Fig. 1, 2; Otto Monstr. Nr. 415; Pitha Prag. V. VII. 1. 1850 u. a. m.), in einem freilich nicht ganz sicherem Falle hing ein *Acormus* an (Chabelard *Mém. de l'Acad.* 1746). 2) Der zurückgebliebene Fötus wird von den allgemeinen Decken der Kreuzgegend eingeschlossen, es findet sich eine umschriebene Geschwulst, in deren Innern man erst beim Einschneiden die Reste des Fötus findet, diese bestehen aus Extremitäten und Eingeweiden (hierher die Fälle von Wills 1748, Guyon 1771, Wedemeyer 1826, Mayer 1827, Schaumann 1839, Weber Virch. Arch. VI. p. 520, Wagner Fränk. Sammlg. II. p. 342, V. p. 194, Simmons Med. Facts VIII. p. 1, Dickson *Med. Times* Juli 1850 und viele andere zweifelhafte). 3) Neben solchen unzweifelhaften Resten eines Fötus finden sich Cystengeschwülste (hierher der sehr wichtige Fall von Luschka, Virchow's Archiv XIII p. 411 und mehrere ältere). 4) Es finden sich gar keine deutlichen Reste von ausgebildeten Organen eines Fötus, sondern nur Cystengeschwülste. Das Criterium der Anwesenheit von Fötalresten muss stets der Befund ausgebildeter Organe bilden, einzelne Knorpel- oder Knochenstücke, Cysten mit Zähnen etc., Partien von Nervensubstanz können sich auch anderweitig neu bilden und dürfen nie ohne weiteres als Fötalreste angesehen werden. Hierher gehören der grosste Theil der älteren und neueren Fälle von sacralen Fötalgeschwülsten; dieselben zerfallen

Digitized by Google

wieder in zwei Unterabtheilungen: a) solche, die nicht mit den Häuten des Wirbelkanals zusammenhängen und b) solche, in welche das untere Ende der *dura mater* übergeht. Letztere sind nicht zu verwechseln mit den durch *Hydrorrhachis* in der Sacralgend gebildeten Geschwülsten.

Beiträge zur Statistik der Stadt Würzburg.

Von RUDOLF VIRCHOW.

(Vorgelegt in der XI. Sitzung vom 28. Mai 1859.)

(Hierzu 11 Tabellen.)

Indem ich der Gesellschaft beifolgende Tabellen zur Statistik Würzburgs übergebe, so komme ich nicht bloss einer Verpflichtung, sondern einer positiven Versprechung nach, und muss ich vielmehr um Entschuldigung für die lange Verzögerung der mir etwas ungewohnten Arbeit bitten. Indess hoffe ich von der Nachsicht der Gesellschaft nicht bloss diese Entschuldigung, sondern ich möchte wohl, dass die Gesellschaft in der Arbeit zugleich eine Erinnerung an gemeinsame Bestrebungen sehe, auf welche ich wenigstens häufig und nicht ohne grosse Freude zurückblicke.

Es schien mir immer ein Gegenstand der ernstesten Bedeutung zu sein, eine geordnete Statistik der Mortalitäts- und Morbilitätsverhältnisse der Stadt, wie sie schon von Horsch und Rinecker für gewisse Perioden versucht war, fortzuführen. Handelte es sich doch darum, den Grad und die Quellen der Gefahren, welche das Leben der Einwohner sowohl im Grossen, als das jedes Einzelnen in der Stadt bedrohen, zu ermitteln, um daran den Grad und die Natur der Hülfe zu ermessen, welche dagegen aufgeweckt werden könne! Keine von den Mittelstädten Deutschlands bietet so viele Möglichkeiten dar, diese für die Wissenschaft überhaupt so wichtige Frage zu verfolgen. Denn nirgends herrscht ein grösserer Gemeinsinn, nirgends ist eine grössere Zahl intelligenter Forscher in einer so nahen Vereinigung, nirgends ist die Bevölkerung durch eine alte Gewöhnung so sehr der Zulassung von Leichenöffnungen geneigt. Und gerade,

Digitized by Google

wo es sich um die Ursachen der Mortalität handelt, da ist es ja von äusserster Wichtigkeit, dass die Irrthümer der Diagnose und der Leichenschau durch eine recht grosse Zahl von Autopsien beseitigt werden.

Die Grundlagen der beifolgenden 11 Tabellen bilden zunächst die amtlichen, durch die Sterbematrikel der Pfarrämter vervollständigten Verzeichnisse des Magistrates und die in denselben enthaltenen Angaben der behandelnden Aerzte und der Leichenbeschauer. Indess sind die letzteren überall controlirt durch die Sectionsbücher der pathologisch-anatomischen Anstalt und durch das auf dem städtischen Leichenhause aufgelegte Sectionsbuch der Gesellschaft, in welches die Resultate aller Privat- und vieler poliklinischen Autopsien eingetragen wurden (vgl. den dritten Jahresbericht der Gesellschaft, Verhandl. Bd. III. S. XXXII).

Dieser Wunsch, die möglich exactesten Angaben zu haben, bestimmte mich auch, die Tabellen erst mit dem Jahre 1852 zu beginnen, von welcher Zeit an das von uns auf dem städtischen Leichenhause aufgelegte Buch beginnt, wie ich denn andererseits mit dem Jahre 1855 abschliessen musste, da ich im Herbst des folgenden Jahres Würzburg verliess. Vielleicht gelingt es mir, durch die Vorlage der Tabellen das Interesse für den Gegenstand neu zu beleben und eines der einheimischen Mitglieder zu bestimmen, das Werk fortzusetzen, zu erweitern und zu vervollständigen. Denn es versteht sich von selbst, dass eine nur über 4 Jahre fortlaufende Statistik nur als ein Anfang betrachtet werden darf und erst durch die Fortsetzung Werth und Sicherheit erlangt.

Der für die Zukunft wichtigste Theil ist in der 11. Tabelle niedergelegt, welche die wichtigsten Todesursachen enthält. Aber unzweifelhaft ist gerade diese Tabelle auch die unsicherste und am meisten lückenhafte, obwohl sie die grösste Mühe und Anstrengung gekostet hat. Denn es handelte sich darum, Schritt für Schritt die Angaben der Todtenscheine durch die Sectionsbücher zu controliren und die Kategorien zu sondern nach gewissen allgemeinen Principien. So vielfach gerade diese Frage von der Classification der Todesursachen früher auch im Schoose der Gesellschaft erörtert worden ist, so bekenne ich doch, dass es mir unmöglich war, die gewonnenen Resultate in eine kleine Klasse von Kategorien zusammenzudrängen. Je sorgfältiger die Autopsien gemacht werden, um so mehr zersplittert sich die Zahl der Todesursachen, und ich habe mich daher darauf

Digitized by Google

beschränkt, mit Umgehung der Vollständigkeit die wichtigsten Krankheitsprozesse zu sondern. Diese Erkenntniss scheint mir wissenschaftlich und praktisch das Ziel aller statistischen Forschung in dieser Richtung zu sein.

Viel leichter ist es gewesen, die einfachen Zahlen der Todesfälle nach Altersklassen, Geschlechtern und Monaten zusammenzustellen, und zugleich ist es ein viel schneller lohnender Gewinn. Sollte es mir gelingen, auch nur für die Fortsetzung dieser groben Statistik einen Nachfolger zu erwecken, so würde ich darin den schönsten Lohn sehen. Denn schon daraus ergeben sich für die öffentliche und private Gesundheitspflege die werthvollsten Anhaltspunkte, und die feinere Statistik gewinnt hier die Kenntniss der Richtungen, in welchen sie ihre Forschung weiter fortzusetzen hat.

Indem ich mich zunächst an den gröberen Theil der Arbeit, die 10 ersten Tabellen halte, bemerke ich, dass ich in dem Gange der Besprechung mich hauptsächlich an die klassische Arbeit von Marc d'Espine (*L'Echo médical* 1857, T. I. p. 235 u. f.) über die Mortalitätsstatistik des Cantons Genf anschliesse, aus der ich zugleich einen gewissen Theil der vergleichenden Zahlenangaben entlehne. Viele der von diesem vortrefflichen Statistiker verfolgten Richtungen der Untersuchung konnte ich nicht in Angriff nehmen, da mir sowohl Zeit als Mittel fehlten. Auch hier wird vielleicht ein anderer glücklicher sein, denn es kommt ja nur darauf an, das nöthige Material an Ort und Stelle regelmässig von Jahr zu Jahr zu sammeln.

Eine Thatsache der Würzburger Statistik hat schon lange die Aufmerksamkeit auf sich gezogen: das ausserordentlich langsame Wachsthum, ja, wie man lange sagen konnte, das Stehenbleiben der Bevölkerungszahl. Schon Horsch (Versuch einer Topographie der Stadt Würzburg, Arnstadt u. Rudolst. 1805, S. 35), der seine Tabellen über das ganze 18. Jahrhundert ausgedehnt hat, weist darauf hin, und Rinecker (Medic. Statistik der poliklinischen Anstalt, Würzb. 1848. S. 14), dessen Tabellen sich mit den Jahren 1837—46 beschäftigen, hat die Thatsache von Neuem constatirt. Im Jahre 1787 betrug die Bevölkerung ohne Militär 18070, im Jahre 1800 mit Militär 20120, im Jahre 1846 ohne Militär 22650. Nach den neueren Volkszählungen gestaltete sich das Verhältniss folgendermassen:

Digitized by Google

	December 1852:	Decbr. 1855:
Männliche Einwohner über 14 Jahre	9092	9270
Weibliche „ „ „ „	10746	11253
Männliche „ unter 14 Jahre	2205	2239
Weibliche „ „ „ „	2343	2313
Summa	24386	25075
Familien	4004	5769

Mit Recht hat Rinecker diese auffallende Erscheinung auf das Missverhältniss zwischen den Geburten und den Todesfällen bezogen, welches schon seit dem Anfange des vorigen Jahrhunderts besteht. Berechnet man diess Verhältniss, so zeigt sich Folgendes: Es kommen

		Todesfälle		Geburten	
im 18. Jahrhundert	auf	55269	Todesfälle	51021 Geburten	= 100 : 92
u. zwar 1775—1800	auf	16580	„	13258 „	= 100 : 79
1837—1846	„	8737	„	7815 „	= 100 : 89
1853—1855	„	2614	„	2796 „	= 100 : 106
ohne Militär	„	2560	„		= 100 : 109

Es erhellt aus dieser Zusammenstellung, dass in der That mindestens 150 Jahre lang die Zahl der Geburten den Ausfall, der durch den Tod herbeigeführt wurde, nicht deckte, und dass selbst die zunehmende Zahl der unehelichen Geburten, über welche schon Horsch (S. 38) klagte, nicht dazu ausreichte. Dieser sorgfältige Beobachter constatirte zugleich, was ich später auch für Lohr nachgewiesen habe (Verhandl. III. S. 121), eine fortgehende Abnahme der Ehen und bemerkte, dass diese Erscheinung „in einer Stadt, in welcher so viele Personen ihrem Stande gemäss ehelos sein müssen, nämlich Geistliche und Soldaten, nicht den besten Schluss gebe auf die Sittlichkeit in Hinsicht des Genusses des Geschlechtstriebes, welchen das häufige Vorkommen der venerischen Krankheit noch mehr bestätige." Vielleicht kann hieran die Thatsache angeschlossen werden, dass noch jetzt die Mortalität der Kinder durch congenitale oder hereditäre Syphilis ein nicht kleines Contingent zu der allgemeinen Sterblichkeit des ersten Lebensjahres liefert und dass die Sanitätspolizei die Lücken, welche die Sittlichkeit des Volkes bietet, bis vor Kurzem wenigstens nicht ausfüllte.

Die besprochenen Verhältnisse treten vielleicht noch deutlicher hervor, wenn wir das Verhältniss der Geburten und Sterbefälle der Gesammtzahl der Einwohnerschaft ins Auge fassen. Berechnet man dieselben nämlich auf je 100 Einwohner, so findet sich Folgendes:

Digitized by Google

Im Jahr		kamen auf 100 Einwohner	Todesfälle u.	Geburten.
Im Jahr	1794	kamen auf 100 Einwohner	2,9 Todesfälle u.	2,3 Geburten.
„ „	1796	„ „ „ „	3,8 „ „	3,0 „
„ „	1797	„ „ „ „	4,5 „ „	3,1 „
„ „	1800	„ „ „ „	3,6 „ „	2,6 „
„ „	1837—46	„ „ „	3,4 „ „	3,0 „
„ „	1853	„ „ „ „	3,1 „ „	3,5 „
„ „	1855	„ „ „ „	3,4 „ „	3,8 „

Diese Zusammenstellung ergibt wenigstens das tröstliche Resultat, dass, nachdem gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts der Höhepunkt des Missverhältnisses erreicht war, seit dem Anfange des jetzigen eine langsame und fortschreitende Besserung und seit wenigen Jahren endlich ein Ueberschuss der Geburten eingetreten ist. Man könnte daher hoffen, dass jener anomale Zustand, wo die Bevölkerung der Stadt ohne Zuzug von aussen endlich dem Aussterben ausgesetzt sein müsste, endlich aufhören wird, und dass Würzburg die schlimme Auszeichnung, die es mit Breslau theilte (vgl. S. Neumann, die Breslauer Sterblichkeit und ihre Statistik, Berlin 1855), endlich verlieren werde. Indess wird gerade hier doch noch eine genauere Prüfung der Zahlenwerthe versucht werden müssen. Schon häufig ist darauf hingewiesen worden, dass durch die vielen Spitäler und Wohlthätigkeitsanstalten Würzburg's, namentlich durch das Juliusspital und die Gebäranstalt, sowohl die Ziffer der Todesfälle, als die der Geburten höher heraufgebracht wird, als es der Bevölkerung an sich entspricht. Man kann dagegen mit Rinecker anführen, dass die Kranken und Pfründner des Juliusspitals doch zur Würzburger Bevölkerung gezählt werden, und dass die unter ihnen erfolgten Todesfälle durch die grössere Zahl der Geburten in der Gebäranstalt (und die stetige Erneuerung der Pfründner) ausgeglichen wird. Aber diese Bemerkung hat doch nur Werth in Beziehung auf das Verhältniss zwischen Geburten und Todesfällen, keineswegs aber auf die absolute oder relative Höhe der Geburts- und Todesfälle für sich.

Um indess eine Uebersicht der Geburten in Beziehung auf die Oertlichkeit zu geben, schliesse ich ein Verzeichniss derselben für die letzten Jahre an. Es wurden geboren:

1853	in der Stadt	605
	in der Gebäranstalt	260
1854	in der Stadt	681
	in der Gebäranstalt	290

Digitized by Google

1855 in der Stadt 692
in der Gebäranstalt 268

Es ergibt sich demnach, dass durchschnittlich etwas mehr als ⅓ aller Kinder in der Gebäranstalt zur Welt kommen, und es würde sich darum handeln, hier diejenigen auszuscheiden, welche von fremden, nur zum Zwecke ihrer Entbindung in die Anstalt gekommenen Müttern geboren werden. Da diess aber jedenfalls eine erheblich grosse Zahl ist, so verkleinert sich dadurch die Zahl der eigentlich der Stadt angehörigen Geburten um ein Wesentliches, und als Endergebniss wird immer stehen bleiben, dass die Fruchtbarkeit der Bevölkerung auch jetzt noch eine mässige ist. Mit den Erfahrungen anderer Länder verglichen, scheint mir diese Thatsache zu einem wesentlichen Theile aus den Hindernissen einer freien Eheschliessung hervorzugehen, welche die bayerische Gesetzgebung mit sich bringt, indess wäre es doch nothwendig, durch eine genauere Analyse festzustellen, wie sich das Verhältniss der unehelichen Geburten zu den ehelichen, sowie das der letzteren zu den bestehenden Ehen gestaltet.

Kehren wir nun zu der Mortalitäts-Statistik zurück, die unsere eigentliche Aufgabe ist, so lässt sich nicht leugnen, dass auch hier durch die Spitäler und ihre zum Theil von ausserhalb zuströmende Einwohnerschaft eine Störung in die Rechnung gebracht wird, und dass die gefundenen Mortalitätszahlen in Beziehung auf die eigentliche Bevölkerung der Stadt zu hoch sind. Für die von mir benutzten Jahre kommt noch hinzu, dass gerade damals durch den Bau der Eisenbahn und das Zuströmen fremder Arbeiter eine etwas stärkere Steigerung der Mortalität herbeigeführt wurde, indess ist auch diese nicht erheblich. Auch die Frequenz der Universität hat keinen bemerkenswerthen Einfluss, da die Gesundheitsverhältnisse der Studenten kaum irgendwo günstiger und Todesfälle unter ihnen seltener sein dürften. Das Gesammtergebniss wird dadurch so wenig beeinflusst, dass ich für die Zeit von 1852—55 ein Jahresmittel der Todesfälle von 837,2 (mit dem Militär von 847,5) erhielt, während Rinecker für die Zeit von 1837—46 ein Mittel von 873,7 fand, eine so erhebliche Abnahme, dass man daraus eine wesentliche Besserung des Gesundheitszustandes erschliessen darf. Horsch hatte im vorigen Jahrhundert durchschnittlich eine jährliche Mortalität von 619,02, in den letzten 10 Jahren (1791—1800) von 660,04 (mit Militär 663,02).

Digitized by Google

Eine Zusammenstellung der unter den Pfründnern des Juliusspitales stattgefundenen Todesfälle ergibt für die Periode von 1852-55 im Ganzen 122 (49 Männer und 73 Weiber), also im Jahresmittel 30,5 (12,2 Männer und 18,2 Weiber). Diese an sich sehr mässige Zahl kann auf eine vergleichende Statistik verschiedener Zeiträume fast gar keinen Einfluss ausüben, da die Pfründe des Juliusspitals eine beständige und ziemlich gleiche Quelle für alle Zeiträume darbietet.

Es lässt sich daher nicht bezweifeln, dass die Mortalität in Würzburg seit sehr langer Zeit eine relativ hohe ist, und dass sie namentlich die Mortalität der benachbarten Landbezirke überschreitet. Bei Gelegenheit der Noth im Spessart habe ich letztere zum Theil besprochen (Verhandl. III. S. 137—142). Während die Sterblichkeit in Würzburg im Laufe dieses Jahrhunderts nicht unter 3,1 pCt. betrug und bis zu 4,5 anstieg, so fand ich die von Unterfranken zu 2,5 pCt. Von den 4 Spessartbezirken bot nur einer, und zwar der social am günstigsten gelegene, Alzenau, eine Mortalität von 3,1 pCt., und auch hier fand sich, dass die Orte im Main-Thal eine so grosse Sterblichkeit (= 7,7 pCt.) zeigten, dass nach ihrer Entfernung aus der Liste für die übrigen Ortschaften nur ein Verhältniss von 2,5 pCt. sich ergab.

Die Betrachtung der Mortalität nach Altersperioden findet ihr Material in den Tabellen I—IV, VII—X. Gerade hier schien mir eine besondere Sorgfalt nöthig, da es hauptsächlich dieser Gesichtspunkt ist, welcher für die Erläuterung der Todesursachen die beste Uebersicht gewährt. Zieht man die Ergebnisse der 4 Jahre in grössere Perioden zusammen und stellt die Mittel auf, so findet man für je 10000 Todesfälle folgende Vertheilung nach den Altersklassen:

0— 1 Jahr	(incl. Todtgeborne)	2774
2— 10 „	—	615
11— 20 „	—	410
21— 30 „	—	1002
31— 40 „	—	834
41— 50 „	—	875
51— 60 „	—	1014
61— 70 „	—	966
71— 80 „	—	1051
81— 90 „	—	429
91—100 „	—	33

Digitized by Google

Noch mehr, im Sinne von Marc d'Espine, zusammengezogen, erhält man folgende Uebersicht: Von 100 Todesfällen erfolgen

im ersten Lebensjahre	27,7
(darunter todtgeboren 4,2)	
vom 2.—10. Jahre	6,1
von 0–10 Jahren	33,8
(ohne todtgeborne 29,6)	
von 11— 20 Jahren	4,1
„ 21— 40 „	18,4
„ 41— 60 „	18,9
„ 61—100 „	24,3

Es ist diess ein Verhältniss, das sich am meisten dem der nördlichen Schweiz und Belgiens annähert, und das im Allgemeinen ein ziemlich günstiges ist, wenn man davon absieht, dass durch die Pfründe des Juliusspitals die Ziffer des Greisenalters eine erhebliche Steigerung erfährt, welche der Bevölkerung als solcher nicht zufällt. Denn von den 30,5 Todesfällen, welche die Pfründe (nebst dem Hause der Epileptiker) jährlich im Mittel bringt, gehören durchschnittlich 27,7 dem Alter zwischen 61—100 Jahren an und gerade die höchsten Altersklassen erhalten hier das grösste Contingent:

Zwischen	21— 30	Jahren	0,7	Männer,	0,0	Weiber.
„	31— 40	„	0,5	„	0,0	„
„	41— 50	„	0,2	„	0,2	„
„	51— 60	„	0,2	„	0,7	„
„	61— 70	„	1,5	„	2,5	„
„	71— 80	„	3,0	„	6,7	„
„	81— 90	„	5,7	„	7,2	„
„	91—100	„	0,2	„	0,7	„

Besonders bemerkenswerth ist die grosse Immunität des jugendlichen Alters (11—20 Jahren), wie sie auch in Bayern überhaupt, sodann in der Nordschweiz, Preussen und Sardinien bemerkt ist, während namentlich England und auch Genf viel höhere Zahlen (7 u. 5,3) zeigen. Dagegen ist die relativ hohe Betheiligung der Altersklasse zwischen 21—40 Jahren höchst bemerkenswerth, insofern sie die Zahlen aller Staaten überschreitet und gerade hier die öffentlichen Wohlthätigkeitsanstalten den geringsten Einfluss ausüben.

Digitized by Google

Es scheint mir aber eine besondere Pflicht zu sein, ganz vorzüglich auf die grösse Sterblichkeit des ersten Lebensjahres hinzuweisen. Denn wenngleich die Zahlen, die wir hier antreffen, an sich nicht über das bekannte Maass hinausreichen, so lässt sich doch gewiss nicht bezweifeln, dass durch eine Verbesserung der Pflege sowohl der Kinder als der Mütter die wichtigsten Erfolge erzielt werden könnten, und dass hier nicht bloss für den Arzt, sondern auch für die bürgerliche Gesellschaft und den Staat ein Anreiz zu vermehrter Sorge dringend hervortritt. Rechnet man die Todtgebornen und die in den ersten Stunden des Lebens gestorbenen Kinder hinzu, so beträgt die Sterblichkeit des ersten Lebensjahres beinahe 28 pCt. der allgemeinen Sterblichkeit. Vergleicht man aber die Zahl der Geburten mit der Zahl der Todesfälle, welche vor dem Ende des ersten Lebensjahres eintreten, so findet sich, dass kaum 3/4 der Kinder das zweite Lebensjahr erreichen. In den Jahren 1853—55 wurden im Mittel 932 Kinder geboren und davon lebten am Ende des ersten Jahres nur noch 696,8 im Mittel!

Berechnet man ferner nach dem Vorschlage von d'Espine die wahrscheinliche Lebensdauer, d. h. dasjenige Alter, bei welchem die Hälfte aller Todesfälle erreicht wird, so findet sich für Würzburg etwa das 32. Lebensjahr. Es ist diess freilich ein Resultat, bei welchem Genf schon am Ende des vorigen Jahrhunderts angelangt war und welches durch die Rücksicht auf die Pfründe des Juliusspitals noch verkleinert wird, aber was doch immerhin tröstlich ist, da es nicht bloss die klassische Zahl der Generationsdauer darstellt, sondern auch die Zahlen der meisten Continentalstaaten erheblich übersteigt. Unter 1000 erreichen im Mittel 46,2 das 80. und noch 3,3 das 90. Lebensjahr, ein Verhältniss, das freilich erheblich unter den Zahlen von England, Belgien, Holland und Genf steht, das jedoch in den meisten andern Staaten nicht erreicht wird. Alles zusammengenommen, ist daher das Ergebniss der Mortalitäts-Vergleichung ein nicht gerade ungünstiges, und schwerlich dürfte man daher den Grund der stationären Lage der Bevölkerungszahl in der Grösse der Sterblichkeit allein suchen dürfen.

Der Einfluss des Geschlechtes auf die Sterblichkeit äussert sich in Würzburg ziemlich in derselben Weise, wie überall. Nachstehende Zusammenstellung des auf 1000 berechneten Mittels wird diess übersichtlich machen:

Digitized by Google

		Männer.	Frauen.
0— 1 Jahr (incl. Todtgeborne)		124,5	107,6
2— 10 „	—	25,0	27,2
11— 20 „	—	19,2	15,5
21— 30 „	—	51,9	32,9
31— 40 „	—	34,4	36,2
41— 50 „	—	42,0	22,2
51— 60 „	—	43,7	42,2
61— 70 „	—	33,7	48,2
71— 80 „	—	36,2	53,0
81— 90 „	—	15,2	21,2
91—100 „	—	0,7	2,2

Hieraus ergibt sich, dass eine Präponderanz des einen oder andern Geschlechtes stattfand bei

	Männern:	Weibern:
in den Jahren	0— 1	2— 10
—	11—20	
—	21—30	31— 40
—	41—50	
—	51—60	61— 70
—		71— 80
—		81— 90
—		91—100

Es bestätigt sich also die alte Erfahrung, dass in der ersten Zeit des Lebens, in der Jugend und im reiferen Mannesalter eine grössere und frühere Mortalität des männlichen Geschlechtes besteht, und dass die Frauen, namentlich wenn sie erst die klimakterischen Jahre überstanden haben, eine viel grössere Lebenszähigkeit besitzen. Die grösste Differenz in den Mortalitätszahlen fällt zu Ungunsten des männlichen Geschlechtes in die Jahre von 0—1, 21—30 und 41—50, während beim weiblichen Geschlecht die grossen Differenzen erst in die Jahre zwischen 71—100 fallen. Auch hierzu trägt die Pfründe nicht unerheblich bei, indem von 30,5 jährlichen Todesfällen in derselben allein 14,6 auf Weiber zwischen 71—100 Jahren fallen, gegenüber von 8,9, welche den Männern derselben Lebensperiode zukommen.

Zum Schlusse dieser einfachen Mortalitätsstatistik möge noch der Einfluss der Jahreszeiten zur Erwägung kommen. Wenn ich die von Rinecker und mir gefundenen Zahlen zusammenstelle,

Digitized by Google

was eine Gesammtsumme von 12127 Todesfällen ausmacht, die sich auf 14 Jahre vertheilen, so stellt sich folgende Reihenfolge in Beziehung auf die Gefahr der einzelnen Monate heraus:

1.	März	1175	7.	Juli	993
2.	Mai	1127	8.	August	948
3.	April	1126	9.	Novbr.	928
4.	Januar	1102	10.	Decbr.	909
5.	Juni	1041	11.	Septbr.	906
6.	Februar	1033	12.	October	839

oder nach Jahreszeiten geordnet:

Winter (Januar, Februar, März)	3310
Frühling (April, Mai, Juni)	3294
Sommer (Juli, August, Septbr.)	2847
Herbst (Octbr., Novbr., Decbr.)	2672

In Beziehung auf die Stellung der Monate März, Mai, April, Januar und October stimmen die Zahlen von Rinecker und mir nicht bloss unter sich, sondern auch in ihrer Summe ganz überein, und es kann daher wohl als sicher angenommen werden, dass die ersteren 4 Monate in Würzburg die ungünstigsten, der October dagegen, was in einem Weinlande an sich nicht auffallen kann, der günstigste Monat ist.

Nächstdem ist die Stellung des Februar, Juni und Juli als relativ ungünstiger Monate ziemlich gleich, während die übrigen je nach den Jahren in ihrer Stellung zu einander grossem Wechsel unterworfen sind. Am günstigsten nächst dem October ist unzweifelhaft der September mit seiner meist constanten Witterung, dann folgt der December.

Vergleichen wir diese Resultate mit denen anderer Länder und Städte, so findet sich, dass die Salubrität der Jahreszeiten dieselbe Reihenfolge in Beziehung auf die Quartale darbietet in England, Holland, Belgien und der Nordschweiz, während in Sardinien und Preussen das Frühjahr, in Genf und Bayern der Sommer die günstigste Jahreszeit ist. Indess muss man hier nicht nach zu kleinen Zahlenreihen urtheilen, da z. B. Süssmilch (die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts, Berlin 1762, II. S. 451) für Berlin und Danzig den Frühling (April, Mai, Juni) als die ungünstigste Jahreszeit erkennt. Dagegen findet sich fast überall (in Genf, Berlin, Nordschweiz, Bayern) der März als der schlimmste oder doch fast schlimmste (Holland, Belgien) Monat.

Digitized by Google

März, April und Mai müssen aber im Würzburger Kalender besonders schwarz angestrichen werden. Jedermann weiss an sich, wie gross und plötzlich in diesen Monaten oft die Temperaturwechsel sind und wie sehr sich insbesondere der Februar, in dem gewöhnlich ein milder Föhn zu uns herüberdringt, durch seine gleichmässigere und wärmere Luft von dem März und Januar unterscheidet. Eine Vergleichung dieser Erfahrungen mit den meteorologischen Ergebnissen, welche besonders fruchtbar sein würde, muss ich mir aus Gründen, welche der Gesellschaft hinreichend bekannt sind, versagen.

Die XI. Tabelle gibt eine Uebersicht der hauptsächlichsten Todesursachen. Nach mehreren vergeblichen Versuchen habe ich es aufgegeben, eine vollständige und nach irgend einer vorbedachten Classification geordnete Liste vorzulegen. Die Gesellschaft kennt noch vom Jahre 1855 her die Schwierigkeiten, eine genügende Classification der Todesursachen aufzustellen; meine besonderen Bedenken habe ich in demselben Jahre bei Gelegenheit des statistischen Congresses zu Paris mit Herrn Meding in einer Note niedergelegt (Gaz. hébdom. 1855. Nr. 42 p. 756). Ich halte es für unmöglich, in einer einzigen Liste eine für alle Zwecke geeignete Uebersicht der Todesursachen aufzustellen. Wenn Jemand im Laufe oder im Gefolge von Masern an Lungenentzündung stirbt, so wird man immer in Verlegenheit kommen, ob man den Fall unter Masern oder unter Lungenentzündung setzen soll. Geht ein Kranker, der an chronischer parenchymatöser Nephritis (*Morbus Brightii*) litt, an Hirnapoplexie zu Grunde, so fragt es sich, ob die Nephritis oder die Apoplexie für die Classification mehr Werth hat. Wirklich wissenschaftliche Bedeutung und daher auch wahrhaft praktischen Werth hat es nur, wenn man Beides, die mittelbare und die unmittelbare Todesursache erfährt, aber von diesen beiden hat wiederum die erstere, die mittelbare Todesursache den grösseren öffentlichen Werth, die letztere vielleicht die grössere Bedeutung für den praktischen Arzt. Dass ein Tuberkulöser durch Lungen- oder Darmblutung, durch Pneumothorax oder Erschöpfung zu Grunde geht, ist für die öffentliche Statistik gleichgültig; hier kommt es vielmehr darauf an, zu wissen, wie gross die Verbreitung und Gefahr der Tuberkulose überhaupt in einer Bevölkerung angeschlagen werden kann. Aber für die medici-

Digitized by Google

nische Wissenschaft, für die praktischen Aerzte, für die Kranken selbst ist es von unschätzbarem Werthe, zugleich zu wissen, welche Gefahren die Tuberkulose mit sich bringt, worauf man vorbereitet sein muss.

Ein Beispiel, das ich specieller erläutern kann, bietet uns die Hirnapoplexie. Nach den officiellen Listen starben daran in den vier Jahren in Würzburg 114 Personen, also im Mittel 28,5 im Jahre, d. h. etwa 3,3 pCt. Von diesen wurden im Ganzen 41 Personen secirt. Darunter fand sich 10 mal (bei 2 Männern und 8 Frauen) Embolie der Hirnarterien und 2 mal Thrombose der Sinus, so dass nur 29 Fälle von hämorrhagischer oder fluxionärer (congestiver) Apoplexie übrig bleiben. Obwohl es sich hier jedesmal um denselben Zufall, die plötzliche Lähmung der Hirnthätigkeit handelt, obwohl also die unmittelbare Todesursache dieselbe ist, so gehört der Zufall doch bald diesem, bald jenem pathologischem Gebiete zu, und es ist für den Arzt weit wichtiger, die Statistik dieser Gebiete genau zu kennen, als den Endzufall zu wissen, durch welchen endlich der Tod eintritt.

Aehnlich verhält es sich mit den Diagnosen der Eklampsie, des Hydrocephalus, der Atrophie und Tabes, der Schwäche u. s. f. Wie oft sind diese Ausdrücke nur Bezeichnungen für Formen der Tuberkulose! Wie selten aber kann man ganz sicher darüber urtheilen, wenn keine Autopsie gemacht wird! Und wenn sie gemacht wird, wenn sich die Tuberkulose zeigt, ist es dann nicht viel wichtiger, den Fall unter die Classe der Tuberkulosen zu stellen, als ihn bei dem besonderen Organe oder nach dem besonderen Symptome zu verzeichnen, das gerade im Vordergrunde stand?

Bei gewissen Krankheitsformen ist man allmählig übereingekommen, sie nach englischem Vorbilde als Zymosen zusammenzufassen, und gewiss ist diess ein für die öffentliche Gesundheitspflege äusserst wichtiger Gesichtspunkt. Aber wo ist die Grenze? Gehört der Croup zu den Zymosen oder zu den Lokalkrankheiten? Ist die puerperale Endocarditis zymotisch oder örtlich? Ueberall die grössten Schwierigkeiten und die grösste Willkür für die Classification. Möge man daher die nicht classificirte Tabelle nur als das einfache Ergebniss der Zusammenstellung der wichtigsten Thatsachen, welche die Vergleichung der Todesfälle mir geliefert hat, betrachten; sie soll weder ein Muster darstellen, noch wünschte ich, sie als ein neues abschreckendes Beispiel betrachtet zu sehen.

Digitized by Google

Stellen wir die Hauptkategorien, für 1000 berechnet, zusammen, so ergibt sich folgende Liste:

Tuberculosis pulmonum	190,6
Tuberkulose überhaupt	206,4
Marasmus senilis	63,7
Bronchitis et Pneum. inf. (incl. Pertussis)	56,6
Tumores maligni	53,0
Marasmus et Atrophia inf.	43,6
Pneumonia (excl. der senilen u. infantilen)	43,3
Typhus	34,7
Eclampsia inf.	32,0
Morbi cordis	30,0
Apoplexia cerebri sanguinea	29,0
Catarrhus intest. infant.	27,1
Hydrocephalus	26,7
Bronchitis et Pneum. senilis	26,1
Vitium valvul. cordis	22,4
Nephritis chronica	17,6
Croup	16,5
Unglücksfälle, Selbstmorde etc.	15,3
Ichorrhaemia	14,3
Encephalomalacia	12,9

Vergleichen wir diese Zahlen mit denen der XI. Tabelle, so ergibt sich zunächst der relativ geringe Einfluss, den epidemische und im Allgemeinen zymotische Krankheiten auf die Mortalität Würzburgs ausüben. Von Scharlach und Pocken ist nur je 1 Todesfall notirt; an Cholera starben im Jahre 1854 bei Gelegenheit der Münchner Epidemie einige Personen, von denen zwei die Krankheit entschieden von München aus gebracht hatten, die andern zwei aber erkrankt waren, ohne dass eine Communication nach aussen nachweisbar war (vgl. G. Husemann, die Contagiosität der Cholera nach den Beobachtungen der Aerzte von Unterfranken und Aschaffenburg, Erlangen 1855, S. 14); von Masern herrschte in demselben Jahre eine beträchtliche Epidemie, die sich noch in das nächste Jahr hineinschleppte und die 49 Todesfälle, grossen Theils von Kindern an consecutiver Bronchopneumonie mit sich brachte.

Sehr viel constanter und demnach auch viel wichtiger sind die verschiedenen typhösen Krankheiten, wo ich neben dem eigentlichen Typhus das Puerperalfieber, die Ichorrhämie (Pyämie etc.),

Digitized by Google

die Diphtheritis, die Carbunculose und die erysipelatösen und pseudoerysipelatösen Processe anführe. Diese ergaben zusammen eine Mortalität von 55,2, im Jahresmittel = 65,1 per Mille der allgemeinen Todesfälle. Der Typhus allein, von welchem hier und da ein Fall von der einfachen, nicht mit Darmaffection verbundenen Form vorkam, bildete 34,7 p. M., die ichorösen Fieber mit Metastasen, wie sie insbesondere bei chirurgischen Kranken sich fanden, gaben die nächst höchste Zahl von 14,3 p. M. Obgleich sowohl diese letzteren Erkrankungen als das Puerperalfieber fast nur in den Spitälern vorkamen und daher zu einem nicht geringen Theil der Bevölkerung als solcher und der Stadt fremd waren, so zeigt sich doch eine grosse Verschiedenheit der einzelnen Jahre:

1852	Typhus und	typhöse Erkrankungen	39
1853	—	—	49
1854	—	—	61
1855	—	—	64

In Beziehung auf den eigentlichen Typhus hat schon Rinecker diese Verhältnisse besprochen (Verhandl. Bd. II. S. 91) und namentlich auf die Beziehungen zu den intermittirenden Fiebern aufmerksam gemacht.

Meiner Ansicht nach schliesst sich an diese Prozesse nicht bloss der epidemischen Verbreitung wegen, sondern auch der Natur des Leidens nach (vgl. mein Handbuch der spec. Path. u. Ther. I. S. 292) der Croup an, dessen tödtliche Fälle nach der Erfahrung in Würzburg überwiegend den diphtheritischen Character darboten, und sich in manchen Fällen von der eigentlich ichorösen *Diphtheritis pharyngea et laryngea* nur durch die Anamnese unterschieden, insofern letztere hauptsächlich als metastatischer Process nach anderen fauligen, erysipelatösen oder typhösen Processen auftrat. Die Mortalität an Croup (der Kinder) betrug im Mittel 16,5 p. M., aber auch hier zeigte sich, wie bei den typhösen Processen, eine von Jahr zu Jahr steigende Mortalität: 9, 11, 15, 21, wobei die bemerkenswerthe Präponderanz der Todesfälle bei Knaben (34 gegen 22 Mädchen) scharf hervortritt.

In der Art seines epidemischen Auftretens zeigt der Croup eine überaus grosse Verschiedenheit von den übrigen, doch auch an meteorologische Verhältnisse gebundenen, entzündlichen Lungenaffectionen. Rechnet man sämmtliche Fälle von Pneumonie, sowie von Bronchitis und Bronchopneumonie der Kinder und Alten zu-

Digitized by Google

sammen, so findet sich ein ziemlich gleiches Jahresmittel, und nur das Jahr 1853 zeigt eine hauptsächlich die Kinder (Keuchhusten) betreffende Steigerung:

	1852	1853	1854	1855
Pneumonia	40	37	35	35
Bronchitis et Bronchopn. senilis	13	28	26	22
„ „ „ *infant.*	45	56	45	46
Summa	98	121	106	103

Ich bemerke dabei, dass die Scheidung zwischen der gewöhnlichen und der senilen Pneumonie begreiflicher Weise nicht scharf ist und dass daher die scheinbare Differenz der Zahl für diese beiden Kategorien in den Jahren 1852 und 1853 keine so grosse Bedeutung hat. Rechnet man beide zusammen, so findet sich eine fast gleiche Zahl: 1852 nämlich 53, 1853 dagegen 55 Fälle. Die Frequenz des Croups fällt daher weit mehr mit dem Steigen der typhösen und ichorösen Zustände zusammen, als mit dem der entzündlichen Lungenaffectionen.

Gewiss verdient es aber eine besondere Beachtung, dass die Frequenz der entzündlichen Leiden der Respirationsorgane einen so grossen Einfluss auf die Sterblichkeits-Verhältnisse ausübt. Pneumonie, Bronchitis und Bronchopneumonie raffen an Erwachsenen, Kindern und Alten jährlich im Mittel 106,9 Personen (= 126 p. M. aller Gestorbenen d. h. beinahe den 8. Theil) hinweg. Durch Hinzurechnen des Croups steigt die Zahl auf 120,9, wobei die im Nachstadium der Masern auftretende Bronchopneumonie gar nicht eingerechnet ist. Nehmen wir dazu noch die Lungentuberkulose mit einer jährlichen Mortalität von 141,7 Personen, so erhalten wir die enorme Zahl von 262,6. Diess macht 333 auf 1000 Gestorbene, oder mit andern Worten: In Würzburg stirbt je der Dritte an einer Affection der Luftwege.

Nachdem wir schon früher gezeigt haben, dass gerade die Winter- und Frühlingsmonate die grösste Sterblichkeit mit sich bringen, dass insbesondere die Monate März bis Mai die allerungünstigsten sind, so kann darüber wohl kein Zweifel herrschen, dass es die ungünstigen Witterungsverhältnisse sind, welche die nächste Schuld tragen, und dass weniger grosse und anhaltende Kälte, als vielmehr grosse und schnelle Wechsel der Temperatur den Haupteinfluss haben. Genauere meteorologische Beobachtungen werden darüber weiter zu

Digitized by Google

entscheiden haben, indess ist die Thatsache der schnellen Wechsel fühlbar genug und die namentlich nach Osten so freie Lage der Stadt, der grosse Zug in den Strassen bei Ost- und Westwind, die grossen Wechsel zwischen Tag und Nacht sind hinreichende Erklärungsgründe. Die öffentliche Gesundheitspflege tritt gegenüber diesen Einflüssen sehr in den Hintergrund, zumal da eine besondere Auswahl in der Anlage und Richtung der Strassen, eine Bewaldung der östlichen Abhänge u. dgl. jetzt kaum noch ausführbar sein dürfte. Um so mehr tritt aber an jeden Einzelnen die Anforderung, sich zu schützen: sein Haus dicht zu bauen, seine Fenster zu überwachen, seine Oefen zu verbessern, seine Kleidung sorgfältig zu wählen, sein Verhalten zu bedenken.

Schnelle Temperaturwechsel bringen dem einen Lungenaffectionen, dem anderen Rheumatismen. Diese hinwiederum äussern ihren Einfluss auf die Mortalität hauptsächlich durch Herzerkrankungen. Nun finden wir in unserer Tabelle, die *Peri-* und *Myocarditis* eingerechnet, jährlich 25,5 Todesfälle durch Herzleiden, wovon 19 auf Klappenfehler fallen, also überwiegend rheumatischen Ursprungs sind. Dadurch steigt die Zahl der Erkältungsfälle auf 363 p. M. oder jährlich auf 288, eine Zahl, welche um so bedeutungsvoller ist, als die Zahl der Sterbefälle durch Darmaffectionen analoger Art überaus gering ist. Denn Dysenterie und Darmcatarrh (Diarrhoe, Brechruhr etc.) zusammen liefern nur 28,5 Todesfälle jährlich, und auch hier bewährt sich also die grosse Salubrität der Sommer- und Herbstmonate die wir schon erwähnten, denn gerade Sommer und Herbst pflegen ja Leiden dieser Art in grösserer Zahl zu bringen.

Vielleicht wäre hier der Ort, auch von der chronischen *Nephritis (Morbus Brightii)* zu sprechen, die so häufig rheumatischen Ursprunges ist. Indess scheint mir diese Frage von der Aetiologie einer so schwierigen Krankheit in einem Lande, wo Wein und Bier so reichlich strömen, nicht so gelegentlich gelöst werden zu können und ich will mich daher darauf beschränken, zu erwähnen, dass in 16,5 Fällen unter 1000 dieses Uebel der eigentliche Mittelpunkt der Krankheit war, während es sich sonst freilich in geringeren Formen und als Complication äusserst häufig fand.

Vorher habe ich die Lungentuberkulose in Verbindung mit den Lungenaffectionen besprochen, indess lässt sich nicht übersehen, dass besondere Verhältnisse des Individuums nöthig sind, um gerade diese Form der Lungenaffection hervorzubringen. Wir wissen, dass ins-

Digitized by Google

besondere die Erblichkeit und die Lebensweise einen grossen, territoriale Verhältnisse einen nicht geringen Einfluss darauf ausüben. Die Grösse dieser Einflüsse stellt sich deutlicher heraus, wenn wir das ganze Gebiet der Tuberkulosen, z. B. des Darmes, der Hirnhäute etc. zusammenfassen. Unsere Tabelle XI. ergibt hierfür die Zahl von 175 jährlichen Todesfällen = 206,4 p. M. oder den fünften Theil aller Todesfälle. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist diese Rechnung noch zu klein, denn unter der Kategorie des *Hydrocephalus* und der *Eclampsia infantum*, welche zusammen 49,9 jährliche Todesfälle bringen, ist gewiss noch mancher tuberkulöse Fall; selbst von dem *Marasmus senilis* und *infantilis (Debilitas, Atrophia, Tabes etc.)* möchte Manches hierher zu ziehen sein. Die Erfahrung lehrt nun allerdings, dass viele Fälle von Tuberkulose secundär nach verschleppter Pleuritis, nach andern chronischen entzündlichen Leiden etc. auftreten, aber ebenso sicher ist es auch, dass sehr viele Fälle aus Mangel an regelmässiger Erziehung, an gehöriger Gymnastik, an geordneter Entwicklung entstehen, oder wenigstens bei bestehender Prädisposition sich ausbilden und bei besserer Vorsicht und Erziehung vermieden werden könnten. Möge daher der Nachweis, wie gross dieser Factor der Mortalität wiegt, zur Vorsicht und Besserung der Erziehungsmethoden auffordern.

An die Tuberkulose als neoplastischen Prozess können wir am besten die übrigen bösartigen Neubildungen (Geschwülste, Gewächse) anknüpfen. Die Zahl der dadurch bedingten Todesfälle ist nicht gering: 45,7 im Jahre = 53 p. M. Gerade hier ist die Diagnose häufig durch den Sectionsbefund corrigirt worden und mancher Fall, den man bei Lebzeiten oder vor der Section einer anderen Kategorie zuzurechnen geneigt gewesen wäre, ist hier untergebracht worden. Insbesondere gilt diess von dem Magenkrebs. Ich gebe daher hier noch eine kleine Zusammenstellung, welche im Ganzen für die Frequenz dieser Affectionen zuverlässiger sein dürfte, als die gewöhnlichen Listen, da sie eine ganze Bevölkerung betrifft, aber zugleich überwiegend auf anatomischen Thatsachen beruht. Die Affectionen, um welche es sich handelt, sind Krebs (*Carcinoma*), Cancroid (Epithelialkrebs) und Sarcom (fibroplastische Geschwulst, Bündelkrebs). Es starben daran in den Jahren 1852—55, leidend am

Magen	64	Leber	10
Uterus und Scheide	21	Gesicht und Lippe	9
Mastdarm	12	Milchdrüse	8

Digitized by Google

Knochen	5	Parotis	2
Oesophagus	4	Schilddrüse	2
Pancreas	4	Lunge	1
Hoden	3	Niere	1
Harnblase	3	Haut	1
Hals und Pharynx	3	Penis	1
Dickdarm	3	Prostata	1
Eierstock	2	Labia pudenda	1
Auge	2		

oder es betrafen von 100 Fällen bösartiger Geschwülste

den Magen	34,9
den Uterus und Scheide	11,4
den Mastdarm	6,5
die Leber	5,4
Gesicht und Lippe	4,9
die Milchdrüse	4,3
die Knochen	2,7
Pancreas und Oesophagus je	2,1
Hals, Dickdarm, Hoden und Harnblase je	1,6
Eierstock, Auge, Parotis und Schilddrüse je	1,0
Niere, Lunge, Penis, Prostata, Haut u. Labia pudenda je	0,5

Erwägt man nun, dass die (anatomisch meist nicht untersuchten) Fälle von Leberkrebs wahrscheinlich fast alle ursprünglich auf ein primäres Leiden des Magens, des Uterus, des Darms oder sonst eines anderen Unterleibsorganes zu beziehen sind, so steigert sich die Präponderanz der von Oberflächen-Erkrankung ausgegangenen Fälle noch weit mehr. Aber unzweifelhaft bleibt der Magen das Hauptorgan der krebsigen Erkrankung, und ganz entschieden zeigt sich, dass die Unterleibsorgane für diese Art der Neubildungen ein analog günstiger Boden sind, wie die Brustorgane für die Tuberkulose, welche ja als solche auch eine Art von Geschwulstbildung darstellt. Aber die Tuberkulose unterscheidet sich eben dadurch von den übrigen Geschwülste bildenden Prozessen, dass auf ihrem Boden entzündliche Vorgänge in der grössten Ausdehnung und mit der grössten Leichtigkeit sich entwickeln und oft grössere Gefahren, schnelleren Tod herbeiführen, als sonst der schlimmste Verlauf der Geschwulstbildung als solcher.

An die einzelnen besprochenen, sowie an die noch nicht besprochenen oder gar nicht aufgeführten Kategorien liessen sich noch

Digitized by Google

manche wissenschaftlich interessante Fragen anknüpfen. Indess beschränke ich mich auf das Mitgetheilte, weil es mir das für die Allgemeinheit zunächst Wissenswerthe zu enthalten scheint und weil es zugleich in einer Art vorgelegt werden konnte, dass weitere Untersuchungen daran mit Leichtigkeit angeknüpft werden können. Sollte diess geschehen, sollte sich daraus endlich auch ein unmittelbar praktischer Gewinn ableiten lassen, so wäre der Zweck dieser Arbeit überreich erfüllt.

Anmerkung. In Beziehung auf die Einrichtung der Tabellen ist zu bemerken, dass in den einzelnen Rubriken zunächst die Gesammtzahl, sodann (in kleinern Ziffern) die Zahl der männlichen und weiblichen Todesfälle getrennt aufgeführt ist; wo das Geschlecht nicht mehr ermittelt werden konnte, ist noch eine dritte (mittlere) Zahl eingefügt.

Digitized by Google

Tabelle. I. Todesfälle nach Monaten und Altersklassen.

1852.

	Todtgebor.	0—½	½—1	2—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	91—95	96—100	Unbestimmt
Januar	9	9	6	2	1		6	5	2	2	5	2	2		5	4	3	4	2	2	1			
Februar	3	13	5	3					2	2	6	5	2	4	5		10	6	3	3	1	1		
März	4	12	5	3	1		2	1	4	3	2	5	3	3	7	2	3	3	3	3	2	1		
April	3	15	4	5	1			2	3	3	3	3	1	3	5	7	3	5	2	2			1	
Mai	2	15	10		1		1	2	2	3	2	3	3	4	3	6	4	5	2	2		1		
Juni	6	8	5	1		1	1	1	4	2	2	4	3	7	2	4	1	3	5		1		1	1
Juli	1	15	3	2		1	2	6	4	4	5	3	3	3	2	2	2	7		2				
August	2	15	3	2	2	2	2	3	4	2	1	1	2	5	7	3	4	3	2		1			
September	4	16	1	1			1		2	4	4	2	2	1	1	2		2	1	1	1			1
October	4	12	3	5			1	3	3	4		3	3	4	2	3	2	4	3	2				
November	1	10	3	1		1	6	6	4	2	2	1	5		2	5	2	6		1				
December	3	8	4	5		1	2	1	4	1	4	3	1	4	1	3	1	4	2	2	3			

Digitized by Google

Tabelle II. Todesfälle nach Monaten und Altersklassen.

1853.

Monate	Todt-gebor	0–	½–1	2–5	6–1	11–1	16–	21–2	26–3	31–3	36–	41–4	46–5	51–5	56–6	61–6	66–7	71–7	76–8	81–8	86–9	91–9	96–10	Unbestimm
Januar	5	15	11	7			2	6	1	4	5	1	3	5	4	4	7	7	2	1	1			
Februar	3	7	9					3	2	1	3	2	4	7	6	4	4	10	2	5				
März	4	10	4	2			3	6	3	3	1	3	2	3	5	7	3	3	4	2	2	1		
April	3	9	3	3			1	3	2	3	3	4	4	5	5	3	2	4	3	2	3		1	
Mai	2	13	8	4			2	7	8	5	1	3	3	3	5	1	3	6	2	2				
Juni	3	6	7	2			2	4	1	7	2	5	3	3	6	5	5	5	4					
Juli	4	10	4	5	1		3	3	2		1	2	3		6	3	6	5	4	2	1			
August	1	5	2	1	1	1	6	1	5	5	3	5	5	4	4	3	2	1	8					
September	2	12	1			3	1	5	2	4	5	3	2	2	4	2	4	1	3	2				1
October	5	5		2		1	3	3	5	3	1	2	6	4	1	1	2		2					
November	1	7		1	2	1	1	2	6	1	3	3	6	5	1	2	4	6	1	1	2			1
December	5	12	4	2	1	2		4	2	2	3	2	2	5	1	3	2	3	6	3	3			

Digitized by Google

Tabelle III. Todesfälle nach Monaten und Altersklassen.

1854.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Todtgebor.	3	5	4	6		3	3	1	1	1	5	4
0—$^1/_2$	15	7	12	17	20	9	20	13	9	14	6	16
$^1/_2$—1	5	8	23	13	3	5	6	5	6	3	2	2
2—5	4	6	10	7	2	4	6	2	3	2	4	1
6—10	2	3	2	2	2	2	3		2	1	1	1
11—15		2	1	4	1	2	1	1	2			1
16—20	4	3	3	1	1	5		1	2		4	2
21—25	4	3		2	7	5	2	5	4	2	1	3
26—30	2	3	4	4	1	6	4	5	5	5	6	1
31—35	5	4	3	4	4	5	3	2	4	2	1	2
36—40		3	4	4	5	2	2	3	2	4	3	3
41—45	3		3	1	3	2	3	1	1	4	7	3
46—50	5	3	6	5	6	1	3	4	3	6	5	5
51—55	3	3	3	2	5	2	5	3	6	1	5	4
56—60	4	3	2	5	1	5		7	4		4	4
61—65	4	3	1	4	5	5	6	4	3		2	3
66—70	1	5	4	3	1	5	1		4	3	8	9
71—75	3	7	3	3	5	4	4	5	5	2	8	2
76—80	3	6	6	6	3	5	5	3	2	3	3	2
81—85	1	2	7		4	2	2	1	3	4	1	1
86—90		2	1	1	1		1	2			2	1
91—95											1	
96—100												
Unbestimmt												

Digitized by Google

Tabelle IV. Todesfälle nach Monaten und Altersklassen.

1855.

	Todtgeboren	0–½	½–1	2–5	6–10	11–15	16–20	21–25	26–30	31–35	36–40	41–45	46–50	51–55	56–60	61–65	66–70	71–75	76–80	81–85	86–90	91–95	96–100	Unbestimmt
Januar	3	12	4	2			5	5	6	6	4	5	2	3	2	4	4	5	6	2	3			
Februar	3	11	7	6		1	3	5	4	2	5	2	3	5	3	4	5	4	1	5	1			
März	1	8	5	5	1	2	5	3	4	9	1	3	5	4	4	4	5	8	7	2		1		
April	3	18	5	3	1	1	1	5	8	2	2	5	1	6	4	4	5	7	1	4	2			
Mai	3	14	5	4		2	3	4	4	3	2	3	8	8	2	6	5	5	3	3	2	1		
Juni	2	11	4	2				1	3	5	3	3		5	2	1	2	5		3		2		
Juli	2	10	4	3	1		4	6	7	2	4	2	4	7	3	8	4	2	3	4	1			
August	1	13	6	3	3			6	4	2	4	1	1	1	3	1	1	4	5	2	1			
September	3	12	5	2	2		3	2	4	3		3	1	2	5	4	4	4	3	1				
October	1	7	2	7	3		3	5	2	3		2	3	1	1	1		1	1	2				
November	1	15	3	4	1		1		5		4	2	7	3	4	4	3	5	4	2	2			
December	3	10	5	4		2		5	4	2	4	1	4	3	8	3	4	2	4	3				

Digitized by Google

Tabelle V. Zahl der Todesfälle nach Jahren.

	Männliche.	Weibliche.	Unbestimmt.	Summa.	Ohne Militär.
1852	372	402	5		779
1853	419	379	7	805	787
1854	463	469		932	921
1855	456	418		874	862
Summa	1710 ohne Militär 1669	1668	12	3390	3349
Mittel	427,5 ohne Militär 417,2	417		847,5	837,2

Tabelle VI. Zahl der Todesfälle nach Monaten.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
1852 ohne Militär	36 71 1 34	30 74 1 43	37 72 35	32 71 1 38	38 72 34	30 63 33	31 67 36	32 66 34	20 47 27	32 61 1 28	23 58 35	31 57 1 25
1853	49 91 3 39	31 72 41	38 71 1 32	29 66 37	43 78 35	35 70 35	36 65 1 28	35 63 1 27	30 59 29	26 46 20	30 57 27	37 67 1 29
1854	37 71 34	32 81 49	49 102 53	42 94 52	40 80 40	36 79 43	43 80 37	42 68 26	38 71 33	25 57 32	35 79 44	44 70 26
1855	37 83 46	43 80 37	39 87 48	43 88 45	51 90 39	32 54 22	47 81 34	29 62 33	31 63 32	31 45 14	42 70 28	31 71 40
Summa 3390	316	307	332	319	320	266	293	259	240	209	264	265
Mittel 847,5	79,0	76,7	83,0	79.7	80,0	66,5	73,2	64,7	60,0	52,2	66.0	66,2

Digitized by Google

Tabelle VII. Todesfälle nach Jahren und Altersklassen.

	Todtgebor.	0—½	½—1	2—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	91—95	96-100	Unbestimmt
	18	82	22	9	4	4	9	13	26	14	13	18	17	18	25	19	12	21	11	9	5		1	1
1852	42	148	52	30	6	6	24	30	38	32	36	35	30	38	42	41	35	52	25	20	10	3	2	2
	19	66	30	21	2	2	15	17	12	18	23	17	13	20	17	22	23	31	14	11	5	3	1	1
	24	69	27	15	2	6	12	31	25	17	14	21	22	22	28	21	16	18	18	6	5			
1853	38	111	53	29	5	8	24	47	39	38	31	35	43	46	48	38	44	51	41	20	12	1	1	2
	8	41	26	14	3	2	12	16	14	21	17	14	21	24	20	17	28	33	23	14	7	1	1	2
	19	87	43	25	11	8	16	27	24	22	15	22	23	18	15	19	16	23	17	7	5	1		
1854	36	158	81	51	21	15	26	38	46	39	35	31	52	42	39	40	44	51	47	28	11	1		
	17	71	38	26	10	7	10	11	22	17	20	9	29	24	24	21	28	28	30	21	6			
	15	68	24	29	5	7	15	28	34	24	19	21	24	28	21	19	13	20	17	19	5	1		
1855	26	141	55	45	12	8	28	47	55	39	33	32	39	48	41	44	42	52	38	33	12	4		
	11	73	31	16	7	1	13	19	21	15	14	11	15	20	20	25	29	32	21	14	7	3		
	76	306	116	78	22	25	52	99	109	77	61	82	86	86	89	78	57	82	63	41	20	2	1	1
Summa	142	558	241	165	44	37	102	162	178	148	135	133	164	174	170	163	165	206	151	101	45	9	3	4
	55	251	125	87	22	12	50	63	69	71	74	51	78	88	81	85	108	124	88	60	25	7	2	3
	19,0	76,5	29,0	19,5	5,5	6,2	13,0	24,7	27,2	19,2	15,2	20,5	21,5	21,5	22,2	19,5	14,2	20,5	15,7	10,2	5,0	0,5	0,2	
Mittel	35,5	139,5	60,2	41,2	11,0	9,2	25,5	40,5	44,5	37,0	33,7	33,2	41,0	43,5	42,5	40,7	41,2	51,5	37,7	25,2	11,2	2,2	0,7	
	13,7	62,7	31,2	21,7	5,5	3,0	12,5	15,7	17,2	17,7	18,5	12,7	19,5	22,0	20,2	21,2	27,0	31,0	22,0	15,0	6,2	1,7	0,5	

Digitized by Google

abelle. VIII. *Todesfälle nach Monaten und Altersklassen in 4jährigen Summen.*

	Todt-gebor.	0—½	½—1	2—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	91—95	96-100	Unbe-stimmt
Januar	20	51	26	15	3		17	20	11	17	14	11	12	11	15	16	15	19	13	6	5			
Februar	14	38	29	15	3	3	6	11	11	9	17	9	12	19	17	11	24	27	12	15	4	1		
März	13	42	37	20	4	3	13	10	15	18	8	14	16	13	18	14	15	17	20	14	5	3		
April	15	59	25	18	4	5	3	12	17	12	12	13	11	16	19	18	13	19	12	8	6		2	
Mai	7	62	26	10	3	3	7	20	15	15	10	12	20	20	11	18	13	21	10	11	3	2		
Juni	14	34	21	9	2	3	8	11	14	19	9	14	7	17	15	15	13	17	14	5	1	2	1	
Juli	10	55	17	16	5	2	9	17	17	9	12	10	13	15	11	19	13	18	12	10	3			
August	5	46	15	8	6	4	9	15	18	11	11	8	12	13	21	11	7	13	18	3	4			
September	10	49	13	6	4	5	7	11	13	15	11	9	8	11	14	11	12	12	9	7	1			
October	11	38	8	16	4	1	7	13	15	12	5	11	18	10	4	5	7	7	9	8				
November	8	38	8	10	4	2	12	9	21	4	12	13	23	13	11	13	17	25	8	5	6	1		
December	15	46	15	12	2	6	4	13	11	7	14	9	12	16	14	12	16	11	14	9	7			

Digitized by Google

Tabelle IX. Uebersicht der Mittel nach der Reihenfolge der Mortalität der Altersklassen.

Totalsumme (Mittel 847,5 aus 4 Jahren):			Berechnet auf 1000:
0—½	Jahre	139,5	164,6
½—1	„	60,2	71,0
71—75	„	51,5	60,7
26—30	„	44,5	52,5
51—55	„	43,5	51,8
56—60	„	42,5	50,1
2—5 } 66—70 }	„	41,2	48,6
46—50	„	41,0	48,3
61—65	„	40,7	48,0
21—25	„	40,5	47,7
76—80	„	37,7	44,4
31—35	„	37,0	43,6
Todtgeboren		35,5	41,8
36—40	„	33,7	39,8
41—45	„	33,2	39,2
16—20	„	25,5	30,2
81—85	„	25,2	29,7
86—90	„	11,2	13,2
6—10	„	11,0	12,9
11—15	„	9,2	10,8
91—95	„	2,2	2,5
96—100	„	0,7	0,8

Tabelle X. Uebersicht der Mittel nach Decennien.

Auf 1000 berechnet:		
1. Lebensjahr		235,6
2—10	Jahre	61,5
11—20	„	41,0
21—30	„	100,2
31—40	„	83,4
41—50	„	87,5
51—60	„	101,4
61—70	„	96,6
71—80	„	105,1
81—90	„	42,9
91—100	„	3,3

Digitized by Google

Tabelle XI. Uebersicht der Todesursachen.

Krankheitsnamen	1852	1853	1854	1855	Summa	Mittel
Morbilli			20 26 46	1 2 3	21 28 49	
Scarlatina				1	1	
Variolae	1				1	
Cholera epidemica			3 1 4		4	
Typhus	8 12 20	17 11 28	10 12 22	26 22 48	61 57 118	15,2 14,2 29,5
Erysipelas		1	2 2 4	1	2 4 6	5,2 (Erysipelas, Pseudoerysip., Carbunculosis)
Pseudoerysip. (Phlegmone diffusa)			4 1 5	1	4 2 6	
Carbunculosis	2 1 3	1 1 2	1	3	7 2 9	
Ichorrhaemia (Pyaemia)	10 2 12	8 8	13 3 16	11 3 14	42 8 50	10,5 2,0 12,2
Diphtheritis pharyngis		5	4	1	9 1 10	2,5
Febris puerperalis	4	5	9	6	24	6
Eclampsia puerperalis	2	1			3	
Croup	6 3 9	8 3 11	8 7 15	12 9 21	34 22 56	8,5 5,5 14
Bronchitis et Pneumonia inf. (incl. Pertussis)	24 21 45	36 20 56	21 24 45	23 23 46	104 88 192	26,0 22,0 48,0
Bronchitis et Pneum. senilis	3 10 13	10 18 28	6 20 26	9 13 22	28 61 89	7,0 15,2 22,2
Pneumonia (Pleuropn., Pn. crouposa)	12 28 40	16 21 37	13 22 35	15 20 35	56 91 147	14,0 22,7 36,7
Tuberculosis pulmonum	59 58 117	76 68 144	86 69 155	93 58 151	314 253 567	78,5 63,2 141,7

Digitized by Google

Krankheitsnamen.	1852	1853	1854	1855	Summa	Mittel
Tuberculosis überhaupt	147	174	196	183	700	175
Tumores maligni	17 28 45	18 23 41	24 23 47	19 31 50	78 105 183	19,5 26,2 45,7
Vitia cordis valvularum	9 9 18	4 15 19	4 18 22	7 10 17	24 52 76	6,0 13,0 19
Morbi cordis (Endo-, Peri-, Myocarditis) überhaupt	29	24	28	21	102	25,5
Apoplexia cerebri sanguinea	14 14 28	9 11 20	11 14 25	12 14 26	46 53 99	11,5 13,2 24,7
Encephalomalacia (flava et cellulosa)	5 4 9	4 6 10	9 6 15	4 6 10	22 22 44	5,5 5,5 11
Hydrocephalus, besonders *infantilis*	20	26	25	20	91	22,7
Eclampsia infant.	26	32	28	23	109	27,2
Diabetus mellitus	2		1	1	4 4	1
Nephritis chronica (Morb. Brightii)	12 12 24	5 4 9	6 7 13	10 4 14	33 27 60	8,2 6,7 15
Catarrhus intest. infant. (inclus. Emetodiarrh.)	9 14 23	8 9 17	14 15 29	11 12 23	42 50 92	10,5 12,2 23
Dysenteria	4	2 3 5	1 5 6	2 5 7	9 13 22	2,2 3,2 5,5
Scorbutus, Purpura, Diath. haemorrhagica	1 1 2		1	1	4	1
Marasmus senilis	12 32 44	18 33 51	20 33 53	22 37 59	72 135 217	18,0 33,7 54,2
Marasmus inf. (Debilitas, Atrophia, Rachitis, Syphilis etc.)	15 16 31	12 13 25	28 23 51	19 25 44	74 77 151	18,5 19,2 37,7
Unglücksfälle, Selbstmorde etc.	11 2 13	13 1 14	10 1 11	14 14	48 4 52	12 1 13

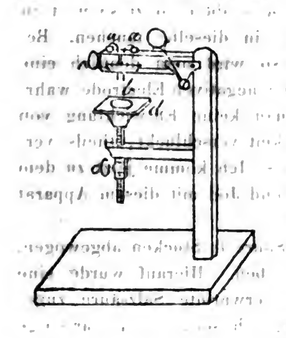
Digitized by Google

Ueber Nachweisung kleiner Mengen von Arsenik und Jod mittelst des Jodgalvanometers.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der XII. Sitzung vom 11. Juni 1859.)

Zur Nachweisung kleiner Mengen von Körpern auf galvanischem Wege eignet sich ganz besonders eine von mir angegebene Vorrichtung, welche ich schon mehrfach in meinen Aufsätzen in diesen Verhandlungen erwähnt habe. Ich habe ihr den Namen Jodgalvanometer gegeben, weil ich mich derselben früher hauptsächlich bediente, um schwache Ströme durch Zersetzung von Jodkaliumstärke nachzuweisen. Der Apparat ist hier abgebildet. Die Abbildung giebt denselben zu $\frac{1}{5}$ der wirklichen Grösse. *a a* sind Platindrähte, deren umgebogene Enden in Näpfchen von Glas enden, welche dazu dienen, Quecksilber aufzunehmen. Die nach unten gekehrten Enden der Platindrähte befinden sich über einer Glasscheibe *b*, auf welche Stärkekleister angefeuchtet mit Jodkalium gebracht werden kann, wenn es sich darum handelt, einen schwachen Strom durch Jodstärke-Reaction nachzuweisen. Ich habe gegenwärtig vorgezogen, an die Stelle einer Glasplatte ein Uhrschälchen anzuwenden, welches in eine Vertiefung in dem Tischchen *d* eingelassen werden kann. Das Tischchen *d* kann mittelst des Triebs *e* herauf und herunter bewegt werden. Die Schraube *c* dient dazu, die beiden Platindrähte von einander zu entfernen und beliebige Abstände zu nehmen. Dass dieser Apparat zu all' den Operationen gebraucht werden kann, bei welchen feine galvanische Zersetzungen vorgenommen werden sollen, ist selbstverständlich. Um diese besser beobachten zu können, ist zugleich eine Loupe angebracht, welche rechter Hand vom Tischchen sich befindet und hin und her bewegt werden kann. Man kann diess Apparat zugleich sehr gut brauchen, um die Wirkung statischer



Digitized by Google

Electricität auf chemische Verbindungen nachzuweisen. Zu diesem Zweck steckt man einen Kupferdraht in eines der Quecksilbernäpfchen, in welche die Platindrähte *aa* enden und kehrt das freie zugespitzte Ende dem Conductor einer Electrisirmaschine zu. In das andere Quecksilbernäpfchen wird ein zweiter Kupferdraht gesteckt, der mit seinem freien Ende den Fussboden berührt und zur Ableitung dient. Jodkalium wird sogleich zersetzt. Von der gasentwickelnden Wirkung einfacher Ketten, die öfters in Zweifel gezogen worden ist, kann man sich hiermit leicht überzeugen. Man bringt in einem Platintiegel (der meinige ist 2″ p. M. hoch und 1³/₄″ weit) eine Mischung von 1 G. Th. Schwefelsäure und 6 G. Th. Wasser, schliesst die Oeffnung desselben mit einem Deckel von Pappe, in welchem ein amalgamirtes Zinkstängelchen steckt und verbindet *a* und *a* mit Leitungsdrähten, von welchen einer vom Zinkstängelchen, der andere vom Platintiegel ausgeht. Auf das Tischchen *d* wird nun ein Uhrschälchen gebracht angefüllt mit käuflicher Salzsäure. Man schraubt es jetzt so weit in die Höhe, dass die beiden Platindrähte in dieselbe tauchen. Betrachtet man jetzt die beiden Drähte, so wird man deutlich eine Gasentwicklung von Wasserstoffgas an der negativen Electrode wahrnehmen. An der positiven gewahrt man keine Entwicklung von Chlor, weil diess theils von der Flüssigkeit verschluckt, theils verwendet wird zur Auflösung des Platins. — Ich komme jetzt zu dem Verfahren, kleine Mengen von Arsenik und Jod mit diesem Apparat nachzuweisen.

1. Es wurden 0,0160 Gr. arsenige Säure in Stücken abgewogen, in eine Reibschaale gebracht und zerrieben. Hierauf wurde eine entsprechende Menge verdünnte, etwas erwärmte Salzsäure zugegossen und damit so lange in Berührung gelassen, bis die arsenige Säure sich aufgelöst hatte. Zu dieser Flüssigkeit wasserhaltige Hydrothionsäure gebracht, gab eine sehr bemerkbare Reaction von gelbem Schwefelarsenik. Sie wurde jetzt mit Wasser so verdünnt, dass eine Probe davon genommen mit obiger Flüssigkeit nicht mehr reagirte. Es wurde jetzt ein Uhrgläschen von 1″ 9‴ Durchmesser mit dieser Flüssigkeit gefüllt und im Jodgalvanometer der Wirkung des Stromes meiner kleinen Kohlenbatterie (siehe Verhandlungen Bd. VII, S. 105) ausgesetzt. An der negativen Electrode war bald ein dunkler Beschlag vom metallischen Arsenik wahrzunehmen. Es wurde nun ein kleines Uhrschälchen vom halben Durchmesser des vorigen genommen, mit Wasser, dem ein paar Tropfen Salzsäure zugefügt waren, gefüllt und

Digitized by Google

nachdem die Pole gewechselt worden waren und die frühere Kathode zur Anode gemacht war, durch in die Höheschraubung des Tischchens mit den Platindrähten so in Berührung gebracht, dass diese sich mit ihren Enden unterhalb des Spiegels der Flüssigkeit befanden. Der Metallbeschlag verschwand augenblicklich. Als jetzt zu dieser Flüssigkeit hydrothionsaures Wasser gesetzt wurde, entstand eine weiss-gelbliche Trübung von Schwefelarsenik.

2. Es wurden 0,0086 Gr. Jodkalium in 40 Gr. Wasser aufgelöst. Hiervon wurden ein paar Tropfen in ein Uhrgläschen gebracht und Stärkekleister zugefügt. Ein Tropfen rauchende Salpetersäure zugesetzt, gab sogleich eine starke violette Reaction. Nun wurden 60 Gr. Wasser zugesetzt. Von neuem geprüft, wie früher, fand noch Reaction statt, obwohl schwächer. Die Flüssigkeit wurde nochmals mit 100 Gr. Wasser gemischt. Sehr schwache Reaction. Wieder mit 50 Gr. Wasser verdünnt. Im ersten Moment, wo die Dämpfe der Untersalpetersäure damit in Berührung kamen, schwache grünliche Färbung, die aber sogleich wieder verschwand. Von dieser Flüssigkeit wurden 100 Gr. abgegossen und mit 200 Gr. Wasser vermischt. Diese Flüssigkeit zeigte keine Reaction, die auf Jod hätte schliessen können. Es wurde jetzt das schon vorher gebrauchte Uhrgläschen von angeführtem Durchmesser hiermit gefüllt und im Jodgalvanometer der Wirkung der Kohlenbatterie ausgesetzt. Es zeigte sich sehr bald ein blauer Anflug an der Anode. Die Wirkung ist besonders hervortretend, wenn man das Tischchen, worauf das Uhrschälchen sich befindet, herabschraubt. Man sieht dann an der Stelle, an welcher der Platindraht sich befand, eine violette Stelle.

Digitized by Google

Ueber einige Bestandtheile des Hopfens.

Von RUDOLF WAGNER.

(Mitgetheilt in der Sitzung vom 28. Mai 1859.)

In einer früheren Abhandlung über das ätherische Oel des Hopfens*) suchte ich zu zeigen, dass dieses Oel ein Gemenge sei

1) eines mit dem Terpentinöl isomeren Kohlenwasserstoffes mit
2) einem sauerstoffhaltigen Oele, wahrscheinlich Valerol, welches die Eigenschaft besitzt, durch Oxydation in Valeriansäure überzugehen, deren Natur ich später durch Analyse des Barium- und des Silbersalzes bestätigte.

Mulder,**) hat meine Versuche wiederholt und meine Angaben, wie er sagt, richtig gefunden, nur begeht auch er den allgemein verbreiteten Fehler, nur in dem sogenannten Lupulin die Quelle des Hopfenöles zu suchen und daraus das Oel darzustellen. Wenn gleich das Hopfenöl in dem Hopfenmehl in grösserer Menge als in den mehlfreien Zapfen enthalten sein mag, so fehlt es doch auch in letzteren nicht und Mulder würde zur gründlichen Untersuchung hinreichende Mengen Oel erhalten haben, wenn er die Hopfendolden, so wie sie im Handel sich finden, zur Destillation des Oeles benutzt hätte. Wenn die Resultate der Untersuchung des Hopfens praktischen Werth haben sollen, so muss man vor Allem die Ansicht aufgeben, als sei das Lupulin der allein wirksame Bestandtheil des Hopfens, um dessentwillen derselbe in der Bierbrauerei Anwendung fände. Die für die Brauerei allein in Betracht zu ziehenden Hopfenbestandtheile sind über alle Theile der Hopfendolde, allerdings ungleichmässig, vertheilt. Man darf daher bei der Untersuchung das Lupulin von der Dolde nicht trennen, sondern muss den Hopfen in der Gestalt anwenden, in welcher er in der Bierfabrikation verwendet wird.

Ich habe meine Untersuchung der Hopfenbestandtheile fortgesetzt und mich mit den nicht flüchtigen Stoffen beschäftigt. Zunächst galt es die Natur der Gerbsäure zu ermitteln, von welcher alle

*) Journ. f. prakt. Chem. LVIII. p. 351. — Dingl. Journ. CXXVIII. p. 217.

**) Mulder, Chemie des Bieres, 1858, p. 97.

Digitized by Google

technologischen Schriftsteller bis auf die neueste Zeit*) behaupten, dass sie mit der Zeit in Gallussäure übergehe, und dass der alte Hopfen, weil er keine Gerbsäure mehr enthalte, in der Bierbrauerei nicht mehr angewendet werden könne. Die Bestandtheile des Hopfens unverändert zu erhalten, namentlich zu verhüten, dass „die zum Klären der Bierwürze unentbehrliche Gerbsäure in Gallussäure übergehe,"**) ist ja zum grossen Theil der Zweck der Bereitung von Hopfenextract.

Genaue Versuche mit bayerischen Hopfensorten, nämlich
mit 3jährigem Hopfen aus Hersbruck,
mit mehr als 10jährigem (wahrscheinlich aus der Hollerdau),
mit Spalter Hopfen von der Ernte 1858,
haben mir die Abwesenheit der Gallussäure dargethan. Der befolgte Gang war folgender: Etwa 50 Grm. des Hopfens wurden mit Wasser ausgekocht, aus dem filtrirten Decoct mit Hausenblaselösung (bei einigen Versuchen eine Lösung von englischem Leim mit etwas Alaun) die Gerbsäure gefällt, abfiltrirt, das Filtrat zur Trockne verdampft und der Rückstand mit siedendem Alkohol ausgezogen. Der Alkohol wurde verdunstet und der Rückstand mit Aether extrahirt. Man erhält keine Gallussäure, sondern kleine Mengen eines gelbgefärbten amorphen Körpers.

Zur Controle der Probe wurden 50 Grm. desselben Hopfens mit 0,5 Grm. reiner Gallussäure versetzt und wie vorstehend behandelt; aus dem Aether schieden sich deutliche Krystalle von gelblicher Gallussäure aus.

Ein Gemenge von arabischem Gummi und Leimlösung fällt Gallussäure (die Gallussäurereaction von Pelletier***). Arabisches Gummi gibt aber in der von der Gerbsäure durch überschüssigem Leim befreiten Hopfenabkochung keinen Niederschlag, der sich auf Zusatz von einigen Tropfen Gallussäurelösung sofort bildet.

Zur Bestimmung der Gerbsäuremenge bediente ich mich der von Gustav Müller empfohlenen Methode; meine Leimlösung enthielt im Liter:

Alaun	10	Grm.
Leim	40	„
Wasser	960	etwa

*) Habich, Taschenbuch der Chemie des Bieres, 1858, p. 19.
**) Siehe meinen Jahresbericht der chem. Technologie pro 1857, p. 302.
***) Journ. f. prakt. Chem. XLVIII. p. 95.

Digitized by Google

1 Kubikcentimeter der Lösung entsprach mithin 0,04 Grm. Leim. Von der Voraussetzung ausgehend, dass die Gerbsäure des Hopfens identisch sei mit der Gerbsäure des Gelbholzes (siehe weiter unten), bestimmte ich die Menge der Leimlösung, die zum Fällen einer genaue abgewogene Quantität reiner Moringerbsäure erforderlich war.

I. 0,462 Grm. Moringerbsäure brauchten 15,2 K. C. Leimlösung.

II. 0,621 Grm. derselben Gerbsäure erforderten 20,3 K. C. Leimlösung.

1,000 Grm. Gerbsäure entspricht demnach bei dem Versuche I. 32,9; bei dem Versuche II. 32,6 Kubikcentimeter Leimlösung.

1. Versuch. 10 Grm. Hopfen (Spalt, Ernte 1857, geschwefelt) dreimal mit Wasser ausgekocht, die filtrirten Decocte vereinigt, brauchen 10,3 K. C. Leimlösung.

2. Versuch. 10 Grm. Hopfen (Saazer, Ernte 1858) = 19,8 K. C. Leimlösung.*)

3. Versuch. 10 Grm. Hopfen (3jähriger aus Hersbruck, nicht geschwefelt) = 13,4 K. C. Leimlösung.

4. Versuch. 10 Grm. alter 10jähriger Hopfen = 11,6 K. C. Leimlösung.

5. Versuch. 10 Grm. belgischer Hopfen (aus Alost, mehrere Jahre alt) = 14,9 K. C. Leimlösung.

6. Versuch. 10 Grm. Hopfen (Spalter Landhopfen, Ernte 1858, ungeschwefelt) = 12,8 K. C. Leimlösung.

7. Versuch. 10 Grm. Hopfen (Langenzenn, Ernte 1856) = 15,8 K. C. Leimlösung.

8. Versuch. 10 Grm. englischer Hopfen (Kent, Ernte 1858, wahrscheinlich geschwefelt) = 10,4 K. C. Leimlösung.

Aus diesen Versuchen folgt, dass

Sorte 1.	3,17	p. Ct.	Gerbsäure	enthielt.
„ 2.	5,7	„	„	„
„ 3.	4,1	„	„	„
„ 4.	3,5	„	„	„
„ 5.	4,5	„	„	„
„ 6.	3,9	„	„	„
„ 7.	4,7	„	„	„
„ 8.	3,20	„	„	„

*) Daubrawa (Verhandl. des niederösterr. Gewerbvereins 1859, p. 147) fand im Saazer Hopfen der Ernte 1858 7,86 p. Ct. Gerbsäure. Diese Angabe ist offenbar eine irrige.

Digitized by Google

Vorstehende Zahlen machen keine grossen Ansprüche auf Genauigkeit, sie sind jedenfalls etwas zu hoch, da Leimlösung aus der Hopfenabkochung ausser die Gerbsäure auch andere Körper fällt, doch werden sie im Stande sein, zu zeigen, dass das Alter auf den Gerbsäuregehalt von geringerem Einflusse ist, als man bisher glaubte.

Was die Natur der Gerbsäure des Hopfens betrifft, so kann ich vor der Hand darüber nur folgende Mittheilungen machen:

1. Die Hopfengerbsäure unterscheidet sich von der gewöhnlichen Galläpfelgerbsäure dadurch, dass

a) sie eine sogenannte eisengrünende Gerbsäure ist,

b) sie sich beim Behandeln mit Säuren und Synaptase nicht in Gallusäure und Glycose spaltet,

c) bei der trocknen Destillation keine Pyrogallussäure bildet.

2. Die Hopfengerbsäure hat grosse Aehnlichkeit mit der Moringerbsäure und Kaffeegerbsäure:

a) mit concentrirter Schwefelsäure gibt sie eine rothe Säure, die ihren Reactionen nach mit der Rufimorsäure identisch ist,

b) bei der trocknen Destillation bildet sie Oxyphensäure.

In Folge dieser grossen Aehnlichkeit (ob Identität, wird sich durch weitere Untersuchungen herausstellen) der Gerbsäure des Hopfens mit der des Gelbholzes habe ich bei der Bestimmung der Menge der Gerbsäure die Moringerbsäure und nicht das Tannin zu Grunde gelegt.

3. Der Hopfen enthält einen gelbgefärbten und gelbfärbenden Körper, welcher sich gegen Reagentien wie Quercitrin (Rutin) verhält und sich eben so wie dieses in Quercetin und Glycose spaltet.

4. Bestätigt sich durch fernere Untersuchungen die Identität der Hopfengerbsäure mit der des Gelbholzes (der Moringerbsäure), so würde, wenn der Hopfen nur der Gerbsäure wegen in der Bierbrauerei Anwendung fände, das Gelbholz ein vom chemischen Standpunkte aus zu empfehlendes Surrogat sein. Es ist wohl aber keinem Zweifel unterworfen, dass die sogenannten bittren Extractivstoffe, unter denen sich, wie schon Personne*) andeutet, eine organische Base findet, bei der Herstellung des Bieres eine wichtige Rolle spielen und wahrscheinlich diejenigen sind, um derentwillen der Hopfen der Würze zugesetzt wird. Die Ansicht Knapp's,**) nach welchem

---

*) Compt. rend. XXXVIII. p. 309.

**) Knapp, Lehrbuch der chemischen Technologie. Bd. II. pag. 469.

Digitized by Google

das Biertrinken einigermassen einem combinirten Genusse von Opium und Spirituosen zu vergleichen sein dürfte, scheint eine durchaus gerechtfertigte zu sein.

Der Gegenstand der nächsten Abhandlung über die Bestandtheile des Hopfens wird die genaue Feststellung der Natur der Hopfengerbsäure und ihrer Zersetzungsprodukte sein.

Notizen aus dem Gebiete der organischen Chemie.

Von RUDOLF WAGNER.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 28. Mai 1859.)

Bei der veränderten Richtung meiner Studien, die sich nicht mehr wie früher auf die organische Chemie, sondern auf den auf Technik angewandten Theil der Chemie erstrecken, bin ich nicht mehr in der Lage, eine Anzahl begonnener Arbeiten, die bei ihrer Fortsetzung gute Resultate zu liefern versprechen, fortzusetzen. Ich erlaube mir daher, die Untersuchungen in dem unvollendetem Zustande, in welchem sie sich gerade zur Zeit der Unterbrechung befanden, zu veröffentlichen.

I. Rothgallussäure.

Die Rothgallussäure oder Rufigallsäure wurde von Robiquet im Jahre 1836 entdeckt und untersucht. Die von ihm aufgestellte Formel $C_{14}H_4O_8$ und deren Aehnlichkeit mit der von mir entdeckten Rufimorinsäure bewogen mich, die Rothgallussäure von Neuem zu untersuchen. Man stellt diese Säure am vortheilhaftesten dar, indem man 1 Theil trockner Gallussäure mit 4 Theilen englischer Schwefelsäure in einem Kolben mit einander erhitzt; es bildet sich eine anfangs ziemlich flüssige, bald aber breiig werdende Masse, die bei gelindem Erhitzen ihre Consistenz wieder verliert, indem sie zuerst eine gelbliche, dann eine carminrothe Färbung annimmt. Ist die Temperatur bis auf 140° gestiegen, so wird die Flüssigkeit klebend

Digitized by Google

und es entwickelt sich schweflige Säure und ein Geruch, welcher an der sublimirenden Pyrogallussäure erinnert. Man lässt die Mischung abkühlen und bringt sie tropfenweise in kaltes Wasser, wodurch sich ein reichlich rothbrauner, theils flockiger, theils körnig krystallinischer Niederschlag bildet. Beide Niederschläge lassen sich durch Schlämmen von einander trennen; sie werden auf getrennten Filtern gesammelt und gut ausgewaschen. Der schwere körnige Niederschlag ist krystallisirte, der flockige amorphe Rothgallussäure.

Mit Chlorzink gibt die Gallussäure keine Rothgallussäure, woraus hervorzugehen scheint, dass beim Behandeln der Gallussäure mit Schwefelsäure sich eine gepaarte Säure bildet, welche beim Zusammenbringen mit einem Ueberschuss von Wasser in Rothgallussäure und Schwefelsäure zerfällt.

Die sich hierbei bildende gepaarte Schwefelsäure würde der Rufinschwefelsäure **Mulder's** analog sein und die Formel $2\,C_{14}\,H_4\,O_8$, $2\,SO_3 + 2\,HO$ haben.

Die Rothgallussäure bildet krystallinische Körner von karminrother Farbe, welche unter dem Mikroskope als aus spitzen Rhomboëdern bestehend erscheint. Sie enthält kein Wasser. Die amorphe Säure enthält dagegen 2 Aequivalente Wasser, welche bei 125° vollständig entweichen.

0,262 Grm. der amorphen Rothgallussäure verloren 0,027 Grm. = 10,30 pCt. HO.

Die Theorie erfordert 10,58 pCt., wobei man von der Voraussetzung ausging, dass die Formel der Rothgallussäure $C_{14}\,H_4\,O_8$ sei.

Die Rothgallussäure ist sublimirbar und bildet nach dem Sublimiren schön zinnoberrothe prismatische Krystalle, welche bei 125° nichts am Gewichte verlieren.

Sie ist unlöslich in kaltem, wenig löslich in siedendem Wasser, schwer löslich in siedendem Alkohol und Aether, sie ist etwas löslich in Amylalkohol, fast unlöslich in Holzgeist, Chloroform und Terpentinöl lösen sie nicht; in Aceton ist sie im Sieden zu einer braunen Flüssigkeit löslich. Kali und Ammoniak lösen sie bei Abschluss der Luft mit rother Farbe; aus dieser Lösung ist sie durch Säuren unverändert fällbar; bei Zutritt der Luft bräunen sich diese Lösungen unter Sauerstoffabsorption, und die Rufigallsäure geht nach und nach vollständig in Humussubstanzen über.

Die alkoholische Lösung reagirt neutral.

Digitized by Google

Mit Kali und Kalk erhitzt, liefert die Rothgallussäure keine Pyrogallussäure.

0,492 Grm. der sublimirten Säure gaben

$0,990\ CO_4 = 0,270$ Grm. oder 54,9 pCt. Kohlenstoff

$0,127\ HO = 0,014$ Grm. oder 2,89 pCt. Wasserstoff.

Die Formel $C_{14}H_4O_8$ verlangt

55,2 pCt. Kohlenstoff

2,63 pCt. Wasserstoff.

Bei der Analyse der von mir im Jahre 1851 untersuchten Rufimorsäure*) (dargestellt durch Einwirkenlassen von concentrirter Schwefelsäure auf Moringerbsäure) erhielt ich

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	54,83	54,34	54,23
Wasserstoff	4,31	4,38	4,70

und deducirte aus diesen Resultaten die Formel $C_{14}H_7O_8$. Die Rufigallsäure unterscheidet sich demnach atomistisch von der Rufimor-Säure dadurch, dass sie 3 pCt. Wasserstoff weniger enthält.

Barytwasser löst die Rufigallsäure nicht auf, sondern verwandelt sie in eine indigoblaue Masse, die sich in Kali zum Theil mit blaugrüner Farbe auflöst.

Trägt man in schmelzendes Kalihydrat Rufigallsäure ein, so bildet sich ein prachtvoll grüner Körper, welcher an manchen Stellen indigoblau aussieht und durch Behandeln mit Wasser violett wird und sich zersetzt. Wahrscheinlich bilden sich dabei Körper der Chinonreihe.

II. Das Thialdin und Alanin der Caprinylreihe.

Aus meiner Untersuchung über das ätherische Oel der Gartenraute (*Ruta graveolens*)**) folgt, dass der sauerstoffhaltige Theil dieser Oele wesentlich Caprinylaldehyd und nach der Formel $C_{10}H_{20}O_2$ zusammengesetzt ist. Dieser Körper schliesst sich in den meisten Beziehungen an den gewöhnlichen Aldehyd an, namentlich scheidet er aus einer mit Ammoniak versetzten Silberlösung das Silber spiegelnd und cohärent mit solcher Leichtigkeit aus, dass ich im vorigen Jahre ***) auf dieses Verhalten eine neue Methode der Glasversilberung zu gründen suchte.

---

*) Journ. f. pract. Chemie LII. p. 466.

**) Journ. f. pract. Chemie LII. p. 48.

***) Mein Jahresbericht der chemischen Technologie pro 1857 p. 199.

Digitized by Google

Der Caprinylaldehyd verbindet sich mit Ammoniak und den Ammoniakbasen (ich versuchte Amylamin) zu krystallinischen Massen, welche nach den Formeln

$$C_{20} H_{19} O,\ NH_4 O \text{ oder } C_{20} H_{20} O_2,\ NH_3$$

$$C_{20} H_{19} O,\ C_4 H_7 N,\ HO \text{ oder } C_{20} H_{20} O_2,\ C_4 H_7 N$$

$$C_{20} H_{19} O,\ C_{10} H_{13} N,\ HO \text{ oder } C_{20} H_{20} O_2,\ C_{10} H_{13} N \text{ u. s. w.}$$

zusammengesetzt sind.

Der Caprinylaldehyd verbindet sich mit zweifach schwefligsauren Alkalien zu krystallinischen Verbindungen, welche der analogen Verbindung der Acetylreihe (von Redtenbacher*) dargestellt) und der Oenanthylreihe (von Tilley**) erhalten) gleich zusammengesetzt sind. Es wurde von mir im Jahre 1851 das zweifach-schwefligsaure Caprinaldehyd-Ammoniak dargestellt und nach der Formel

$$C_{20} H_{23} N O_6 S_2 = NH_4 O,\ SO_2 + C_{20} H_{19} O,\ SO_2$$

zusammengesetzt gefunden. Bertagnini***) untersuchte ein Jahr darauf, ohne, wie es scheint, meine Untersuchungen gekannt zu haben, ebenfalls die Ammoniakverbindung und gab ihr die Formel $C_{20} H_{27} N O_{10} S_2$, h. i. die von mir aufgestellte Formel + 3 HO. Es ist einleuchtend, dass der Grund der Differenz unserer Untersuchungen nur in der verschiedenen Temperatur, bei welcher die zu analysirenden Präparate getrocknet wurden, liegt. Ein gleichmässiges und vollständiges Trocknen ist bei der Flüchtigkeit und leichtern Zersetzbarkeit dieser Verbindung fast unausführbar.

Wie in meiner früheren Arbeit angegeben wurde, suchte ich das Thialdin der Caprinylreihe darzustellen, zu welchem Zwecke Schwefelwasserstoffgas durch eine alkoholische Lösung von Rautenöl-Ammoniak geleitet wurde. Die erhaltenen Krystalle sind leicht zersetzbar und geben unter Schwefelwasserstoffentwicklung wieder Rauten-Oel-Ammoniak. Mit Silber, Quecksilber und Bleilösungen zusammengebracht, zersetzt sich die Verbindung, die ich Thiocaprinaldin nenne, sofort unter Abscheidung von schwarzem Schwefelmetall. In verdünnter Salzsäure löst es sich unverändert, aus der Lösung scheiden sich beim freiwilligen Verdunsten Krystalle aus, die vielleicht die Salzsäure-Verbindung sind, aber auch Salmiak sein konnten. Ich war nicht im Stande, diese Krystalle durch Umkrystallisiren zu reinigen.

---

*) Annalen der Chemie und Pharmacie. LXV. p. 38.

**) Journ. f. prakt. Chemie. LXV. p. 306.

***) Annalen der Chemie und Pharmacie. LXXXV. p. 283.

Digitized by Google

Beim Kochen mit Kali entwickelt das Thiocaprinaldin Ammoniak, es scheidet sich Rautenöl aus und in der wässrigen Flüssigkeit ist Kaliumsulfhydrat. Diess Verhalten zeigt deutlich, dass der fragliche Körper aus Caprinaldehyd, Schwefelwasserstoff und Ammoniak besteht. Gibt man ihm die Formel $C_{60} H_{61} N S_4$ (nach der Analogie mit Redtenbacher's Körper deducirt), so ist er auf folgende Weise entstanden:

$$\underbrace{3\ C_{20} H_{19} (NH_3) O_2}_{\text{Caprinaldehyd-Ammoniak.}} + 4\ H S = \underbrace{C_{60} H_{61} N S_4}_{\text{Thiocaprinaldin.}} + 2\ NH_3 + 6\ H O.$$

Zwischen Fliesspapier getrocknetes Caprinaldehyd-Ammoniak gibt, wenn man es in Alkohol löst und zu der Lösung Schwefelkohlenstoff setzt, keine dem Carbothialdin*) entsprechende Verbindung, digerirt man dagegen die trockne Verbindung mit überschüssigem Schwefelkohlenstoff, so findet eine Aufnahme des letzteren, wahrscheinlich unter Abscheidung von Wasser, statt. Erzeugt sich hierbei Carbothiocaprinaldin, so wird die Bildung nach nachstehender Gleichung stattfinden:

$$\underbrace{2\ C_{20} H_{19} (NH_3)\ O_2}_{\text{Caprinaldehyd-Ammoniak.}} + 2\ CS_2 = \underbrace{C_{42} H_{42} N_2 S_4}_{\text{Carbothiocaprinaldin.}} + 4\ HO$$

Wenn man Caprinaldehyd-Ammoniak in wässriger Lösung mit Cyanwasserstoffsäure und dann mit Salzsäure behandelt, genau so, wie es Strecker**) für das gewöhnliche Aldehyd-Ammoniak beschrieben hat, so erhält man beim Abdampfen Salmiak und das salzsaure Salz des Alanins der Caprinylreihe, welches wahrscheinlich durch Kochen mit Bleioxydhydrat von dem Salmiak befreit werden kann. Da das frische Rautenöl gegen 75 p. Ct. Aldehyd enthält, so wird es nicht schwierig sein, dieses Caprinalanin in grösserer, zur Untersuchung hinreichender Menge darzustellen. Es wird die Formel haben $C_{22} H_{23} N O_4$ (die sich von dem von Rowney***) dargestellten Capramid oder Rutamid $C_{22} H_{21} N O_2$ nur durch 2 At. HO unterscheidet, die sie mehr enthält), demnach homolog mit Glycocoll und Leucin sein, beim Erhitzen zerfallen in Kohlensäure und Nonylamin ($C_{22} H_{23} N O_4 = 2 C\ O_2 + C_{18} H_{23} N$) und

*) Annalen der Chemie und Pharmacie. LXV. p. 43.

**) Annal. der Chem. u. Pharm. LXXV. p. 27; Journ. f. prakt. Chemie. L. p. 57.

***) (1851) Annalen der Chemie und Pharmacie. LXXIX. p. 236; Journal für practische Chemie. LXIV. p. 211.

Digitized by Google

beim Behandeln mit salpetriger Säure, die mit der Milchsäure homologe Säure $C_{22} H_{22} O_6$ ($C_{20} H_{19} O, HO + C_2 H O_3, HO$) bilden.

Ob sich beim Behandeln von Caprinaldehyd mit Dämpfen von Cyansäure die Trigensäure*) der Caprinylreihe (nach der Gleichung:

$$\underbrace{C_{20} H_{20} O_2}_{\text{Caprinaldehyd}} + \underbrace{2\, C_2 N H O_2}_{\text{Cyansäure}} = \underbrace{C_{22} H_{21} N_3 O_4}_{\text{Trigensäure der Caprinylreihe}} + 2\, CO_2)$$

bildet, habe ich nicht versucht.

Nicht alle Rautenöle des Handels enthalten neben dem Kohlenwasserstoff nur das Aldehyd der Caprinylreihe; der verschiedene Siedepunkt des von dem Kohlenwasserstoffe befreitem sauerstoffhaltigen Theiles des Rautenöles, deutet darauf hin, dass dem Aldehyd auch homologe Körper, namentlich $C_{18} H_{18} O_2$ und $C_{22} H_{22} O_2$ beigemengt seien.**) Die von mir vor 10 Jahren***) beobachtete Bildung von künstlichem Rautenöl als Zersetzungsprodukt der Oelsäure, besonders der Sulfoleinsäure, eine Bildungsweise, deren Richtigkeit ich neuerdings †) wieder beim Behandeln grosser Mengen von Oel-Säure der Stearinkerzenfabriken mit Schwefelsäure, bestätigt fand, steht jedenfalls mit dem gleichzeitigen Auftreten von Nonylen $C_{18} H_{18}$ (nach Frémy††) Elaën), welches sich auch unter der Zersetzungsproduction der Hydroleïnsäure und Metoleïnsäure findet, im nahen Zusammenhange. Nebenbei die Bemerkung, dass man in dem so leicht darzustellenden Nonylen ein bequemes Mittel haben wird, das

---

*) Von Liebig und Wöhler (1847) entdeckt. siehe Annalen der Chemie und Pharmacie. LIX. p. 296.

**) Williams hat in der That ein Rautenöl untersucht, welches wesentlich Enodylaldehyd $C_{22} H_{22} O_2$ (bei 213⁰ siedend) war und kleine Mengen von Laurinaldehyd $C_{24} H_{24} O_2$ enthielt. Durch fractionirte Destillation werden sich diese verschiedene Oele leicht von einander trennen lassen.

Pelargonylaldehyd	findet bei	175⁰
Caprinylaldehyd	„ „	194⁰
Enodylaldehyd	„ „	213⁰
Laurinylaldehyd	„ „	232⁰

(Vergl. *Chemic. Gazette* 1858 p. 372 u. Journ. f. prakt. Chemie. LXXVI. p. 380.)

***) (1849) Journ. f. pract. Chemie. XLVI. p. 155; Liebig's Jahresbericht 1849 p. 435.

†) Mein Jahresber. d. chem. Technologie pro 1857 p. 456.

††) (1836) Annal. de Chem. et de Phys. LXV. p. 143.

Digitized by Google

Nonyloxydhydrat $C_{18}\ H_{20}\ O_2$ (den Alkohol der Pelargonsäure) darzustellen.

III. Die Synthese des Peucedanins und Athamantins.

Ich habe in einer früheren Arbeit*) gezeigt, dass das Peucedanin oder Imperatorin beim Behandeln mit weingeistiger Kalilösung in Angelicasäure und Oreoselin zerfällt:

$$\underbrace{C_{24}\ H_{12}\ O_6}_{\text{Peucedanin.}} + KO,\ HO = \underbrace{C_{10}\ H_7\ K\ O_4}_{\text{Angelicasaures Kali.}} + \underbrace{C_{14}\ H_6\ O_4}_{\text{Oreosolin.}}$$

und deshalb betrachtet werden könne als zusammengesetzt aus einem Aequivalent wasserfreier Angelicasäure und einem Aequivalent Oreoselon:

$$\left.\begin{matrix}\text{Angelicasäure } C_{10}\ H_7\ O_3 \\ \text{Oreoselon } C_{14}\ H_5\ O_3\end{matrix}\right\} = \text{Peucedanin } C_{24}\ H_{12}\ O_6$$

Ist das Peucedanin in der That so constituirt, so ist die Möglichkeit gegeben, diesen Körper durch Synthese darzustellen. Man würde zu diesem Zwecke Angelylchlorür durch Behandeln von Angelicasäure mit Phosphorsuperchlorid (PCl_5) oder durch Einwirkenlassen von Phosphoroxychlorür ($PO_2\ Cl_3$) auf angelicasaures Kali darstellen und mit diesem Chlorür Oreoselin behandeln:

$$\left.\begin{matrix}\text{Angelylchlorür } C_{10}\ H_7\ O_2\ Cl \\ \text{Oreoselin } C_{14}\ H_6\ O_4\end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix}\text{Peucedanin } C_{24}\ H_{12}\ O_6 \\ \text{Chlorwasserstoff } Cl\ H.\end{matrix}\right.$$

Valerylchlorür würde Athamantin liefern:

$$\left.\begin{matrix}\text{Valerylchlorür } C_{10}\ H_9\ O_2\ Cl \\ \text{Oreoselin } C_{14}\ H_6\ O_4\end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix}\text{Athamantin } C_{24}\ H_{14}\ O_6 \\ \text{Chlorwasserstoff } Cl\ H.\end{matrix}\right.$$

Mit Benzoylchlorür gibt das Oreoselin die Verbindung $C_{28}\ H_{10}\ O_8$.

Das Oreoselin scheint eine Art Alkohol zu sein:

$$\left.\begin{matrix}C_{14}\ H_5\ O_2 \\ H\end{matrix}\right\} O_2 \text{ und ist isomer mit der Benzoësäure;}$$

das Oreoselon von Winckler und Schnedermann wäre dann der Aether dieses Alkoholes:

$$\left.\begin{matrix}C_{14}\ H_5\ O_2 \\ C_{14}\ H_5\ O_2\end{matrix}\right\} O_2 \text{ isomer mit der wasserfreien Benzoësäure.}$$

*) Journ. f. prakt. Chemie. LXII. p. 275—282.

Digitized by Google

Athamantin ist nach dieser Theorie das Valerat

$$\left.\begin{array}{l} C_{14}\ H_5\ O_2 \\ C_{10}\ H_9\ O_2 \end{array}\right\} O_2 = C_{24}\ H_{14}\ O_6$$

Peucedanin ist nach dieser Theorie das Angelat

$$\left.\begin{array}{l} C_{14}\ H_5\ O_2 \\ C_{10}\ H_7\ O_2 \end{array}\right\} O_2 = C_{24}\ H_{12}\ O_6$$

IV. Die Möglichkeit der Ueberführung organischer Basen in andere homologe Glieder.

Vor einigen Jahren suchte ich in einer ausführlichen Abhandlung: „Ueber den polymeren Isomorphismus in der organischen Chemie" *) das Gesetz zu begründen,

„dass alle organischen Körper, die einer homologen Reihe „angehören, isomorph seien."

Seitdem sind viele ähnliche und zahlreiche krystallographische Bestimmungen organischer Verbindungen ausgeführt worden, welche die Richtigkeit der Gesetze beweisen, allerdings fehlt es auch nicht an Ausnahmen.

Leider hat obiges Gesetz von Seiten der Chemiker nicht die Beachtung gefunden, die es verdient. Doch liegt seine Wichtigkeit auf der Hand. Hat man z. B. durch die Elementaranalyse die Formel einer organischen Verbindung ermittelt, so ist es in vielen Fällen zweifelhaft, welcher homologen Reihe die Substanz angehört, da es ja zahlreiche parallel laufende homologe Reihen gibt. In diesem Falle wird in der Zukunft die krystallographische Bestimmung entscheiden, in welche Reihe der Körper gehört. In der Mineralogie repräsentiren der Apatit, der Aragonit, der Spinell, der Libethenit, der Uranit, das Gelbbleierz, der Korund u. s. w. bekanntlich isomorphe Reihen, deren Glieder analoge Zusammensetzung haben. Ist die Krystallform und die Zusammensetzung des Apatits ($3\ [3\ CaO,\ PO_5] + Ca\ Fl$) bekannt, so wird es nun leicht sein zu beweisen, dass

Pyromorphit $3\ [3\ PbO,\ PO_5] + Pb\ Fl$

und Mimetesit $3\ [3\ PbO,\ As\ O_5] + Pb\ Fl$

zu der Apatitgruppe gehören, obgleich das letztere Mineral weder Phosphorsäure noch Kalk, also die Hauptbestandtheile des Apatits

*) (1852) Journ. f. prakt. Chemie. LIII. p. 449 u. LV. p. 120.

Digitized by Google

nicht enthält. Auf gleiche Weise erfährt man, wenn Formel und Winkel des krystallisirten Spinells genau bekannt sind, dass folgende Mineralien zur Spinellgruppe gehören, wenn ihre Natur entweder durch das Goniometer oder durch Analyse festgestellt ist:

Spinell	$= Al_2\ O_3,\ MgO;$
Chlorospinell	$= Fe_2\ O_3,\ MgO;$
Pleonast	$= Al_2\ O_3,\ MgO,\ FeO;$
Gahnit	$= Al_2\ O_3,\ ZnO;$
Zeilanit	$= Al_2\ O_3,\ FeO;$
Magneteisen	$= Fe_2\ O_3,\ FeO;$
Franklinit	$= Fe_2\ O_3,\ FeO;$
Chromeisen	$= Cr_2\ O_3,\ FeO.$

Ein Gleiches gilt vom Zinnstein und Rutil (Titansäure) vom Uranit (phosphorsaurem Uranoxyd-Kalk) und Chalkolith (phosphorsaurem Uranoxyd-Kupferoxyd) u. s. w.)

Zuweilen laufen isomorphe Gruppen parallel nebeneinander, je nachdem eine Verbindung z. B. von der allgemeinen Formel rhombisch oder rhomboëdrisch (hexagonal) krystallisirt, so CaO, CO_2 als Repräsentant der rhombischen Aragonitreihe, aber auch der hexagonalen Kalkspathreihe.

Den isomorphen Gruppen der Mineralogie kann man in gewisser Hinsicht die homologen Gruppen der organischen Chemie an die Seite stellen. Hat man durch die Analyse und das Studium der Zersetzungsproducte die homologe Reihe einer Substanz entwickelt, so genügt es, die Krystallform e i n e s Gliedes zu wissen, da diese Form die aller übrigen Glieder derselben Reihe repräsentirt.

Als Beispiele parallel laufender homologer Reihen seien die organischen Basen vor der empirischen Formel $C_{18}\ H_{13}$ H angeführt. Diese Formel drückt die Zusammensetzung von mindestens sieben metameren Körpern aus, nämlich von Cumidin, Methylxylidin, Aethyltoluidin, Dimethyltoluidin, Propylophenylamin, Methyläthylphenylamin. Die rationellen Formeln dieser Körper stellt man sich nach der gegenwärtig herrschenden Ansicht über die Gruppirungsweise der Atome in den organischen Basen auf folgende Weise vor:

$$\text{Cumidin} = N \begin{cases} C_{18}\ H_{11} \\ H \\ H \end{cases}$$

Digitized by Google

$$\text{Methylxylidin} = N \left\{ \begin{array}{l} C_{16}\,H_9 \\ C_2\,H_3 \\ \quad H \end{array} \right.$$

$$\text{Aethyltoluidin} = N \left\{ \begin{array}{l} C_{14}\,H_7 \\ C_4\,H_5 \\ \quad H \end{array} \right.$$

$$\text{Dimethyltoluidin} = N \left\{ \begin{array}{l} 2\,C_2\,H_3 \\ C_{14}\,H_7 \end{array} \right.$$

$$\text{Propylphenylamin} = N \left\{ \begin{array}{l} C_{12}\,H_5 \\ C_6\,H_7 \\ \quad H \end{array} \right.$$

$$\text{Methyläthylphenylamin} = N \left\{ \begin{array}{l} C_2\,H_3 \\ C_4\,H_5 \\ C_{12}\,H_5 \end{array} \right.$$

$$\text{Collidin} = N \left\{ \begin{array}{l} C_{16}\,H_9 \\ H_2 \end{array} \right. \quad \text{u. s. w.}$$

Die Formel $C_{14}H_9N$ drückt die Zusammensetzung dreier in den letzten Jahren dargestellten Basen aus, nämlich das Methylphenylamins, des Lutidins und des Toluidins.

Neben

Glycocoll	$C_4\,H_5\,N\,O_4$
Alanin	$C_6\,H_7\,N\,O_4$
Leucin	$C_{12}\,H_{13}\,N\,O_4$

laufen folgende drei parallele Reihen:

I.	II.
Urethylan (Methylurethan),	Bicarbonatmethylamin,
Urethan (Aethylurethan),	Bicarbonataethylamin,
Amylurethan,	Bicarbonatamylamin,

III.

Salpetrigsaur.	Aethyloxyd.
„	Propyloxyd.
„	Capryloxyd.

Ausserdem gibt es mindestens noch zwei mit den vorstehenden Reihen parallel laufende, denn man kennt zwei metamere Körper von der Formel $C_6\,H_7\,N\,O_4$, nämlich das Sarkosin und Lactamid, welche nicht in vorstehende Reihen gehören.

Digitized by Google

Durch die Ausbildung der homologen Reihen sehen wir die Möglichkeit die Ueberführung organischer Verbindungen in andere mit höherem Atomgewichte, z. B. die Ueberführung organischer Basen in andere homologe Basen. Wir treffen bei den Basen zahlreiche Isomerien und Homologien, z. B.

1) $C_{34}\,H_{19}\,N\,O_6$ = Piperin und Morphin,
$C_{36}\,H_{21}\,N\,O_6$ = Pelosin und Codein,
$C_{38}\,H_{23}\,N\,O_6$ = Bebeerin*) und Thebaïn.

2) $C_{14}\,H_8\,N_4\,O_4$ = Theobromin,
$C_{16}\,H_{10}\,N_4\,O_4$ = Caffeïn.

Es liegt der Gedanke sehr nahe, diese Basen dadurch in einander überzuführen, dass man z. B. Morphin mit Methylbromür oder Aethylbromür behandelt, um durch Einschieben von Methyl oder Aethyl in den Atomencomplex des Morphins Körper darzustellen, welche die Zusammensetzung $C_{36}\,H_{21}\,N\,O_6$ und $C_{38}\,H_{23}\,N\,O_6$ haben und jedenfalls metamer mit dem Codeïn (und Pelosin) und Bebeerin, vielleicht damit identisch sind. Versuche im Kleinen angestellt, um zu versuchen, ob Morphin durch Behandeln mit Brommethyl in Codeïn übergeführt werden könne, gaben nur ein ungenügendes Resultat; es gelingt zwar die Atomgruppe des Methyls in das Morphin einzuschieben und das bromwasserstoffsaure Salz einer neuen Base darzustellen; diese Base zeigt aber nicht die Reactionen des Pelosins, noch die des Codeins und scheint nur Methyl-Morphin zu sein. Theobromin nimmt beim Behandeln mit Brommethyl in einem zugeschmolzenen Glasrohre gleichfalls Methyl auf und geht in Methyl-Theobromin über, welche beim Behandeln mit Chloroform und dann mit Ammoniak eine rothe Färbung (Murexoïn?) zeigte, die indessen auch bei gleicher Behandlung des Theobromins, wenn auch schwächer zu bemerken ist. Ich wage nicht zu behaupten, dass das Methyl-Theobromin Caffein sei, es fehlte mir zur Elementaranalyse das nöthige Material, doch verdienen diese Versuche jedenfalls in grösserm Massstabe wiederholt zu werden.

Vorstehende Versuche wurden von mir im Jahre 1851 und 1852

---

*) Planta (Journ. f. prakt. Chemie. LII. p. 291) gab dem Bebeerin die Formel $C_{38}\,H_{21}\,N\,O_6$; die Resultate der Analyse stimmen aber besser mit der Formel $C_{38}\,H_{23}\,N\,O_6$.

Digitized by Google

angestellt.*). H. How**) beschäftigte sich zwei Jahre später mit demselben Gegenstande, ohne jedoch bessere Resultate zu erzielen. Codeïn, Jodäthyl und absoluter Alkohol gaben ihm bei mehrstündigem Erhitzen in einer verschlossenen Röhre nur jodwasserstoffsaures Aethyl-Codeïn, kein Thebaïn, kein Bebeerin.

Obgleich diese Resultate nicht zum Ziele führten, so ist doch der eingeschlagene Weg jedenfalls ein richtiger, nur wird man zur Ueberführung einer Base in eine andere nicht ein bereits höher zusammengesetztes Glied, sondern das erste Glied der betreffenden homologen Reihe anwenden müssen und dasselbe mit den Brom- oder Jodverbindungen der Alkoholradikale behandeln müssen, deren Kohlenstoffgehalt zu dem des Ausganggliedes addirt, die Kohlenstoffmenge der verlangten Base gibt.

Das Glycocoll enthält unzweifelhaft Methyl, das Alanin Aethyl, das Leucin Amyl; es wird daher nie gelingen können, aus Glycocoll durch Eintretenlassen der Methylatome Alanin darzustellen, weil Methyl + Methyl niemals Aethyl gibt, ebenso wird man das Alanin durch Behandeln mit Jodpropyl nie in Leucin umwandeln, weil Aethyl und Propyl — 1 H, nicht in Amyl übergeht. Die Möglichkeit der Darstellung des Glycocolls, Alanins und Leucins durch Heranbildung ist nur da, wenn man aus dem Gliede der homologen Reihe, welche vor dem Glycocoll kommt, dem Bicarbonatammon $C_2\ H_3\ N\ O_4$, 1 At. H. substituirt durch 1 At. $C_2\ H_3$, um Glycocoll, durch 1 At. Aethyl, um Alanin, durch 1 At. Amyl, um Leucin zu erzeugen.

Ein anderer von mir vor einiger Zeit angedeuteter Weg,***) die vorstehenden Körper zu erhalten, möchte gleichfalls zu einem guten Resultate führen. Als ich Amylamin mit Schwefelkohlenstoff behandelt, erhielt ich einen krystallisirten Körper: †)

$$\left.\begin{matrix} C_{10}\ H_{13}\ N \\ +\ C_2\ S_4 \end{matrix}\right\} = \left\{ C_{12}\ H_{13}\ N\ S_4 \right.$$

*) Vergl. mein Programm: Ueber die homologen Reihen in der organischen Chemie. Nürnberg, 1852. Fr. Campe & Sohn.

**) (1853) Annal. d. Chem. u. Pharm. LXXXVIII. p. 336 u. Journ. f. prakt. Chem. LIX. p. 489.

***) (1854) Journ. f. prakt. Chem. LXI. p. 505.

†) Das zu diesem Versuche angewandte Amylamin habe ich auf eine ganz eigenthümliche Weise, nämlich durch Behandeln von Amylmercaptan (von Erdmann in Leipzig) mit weissem Präcipitat ($Hg\ NH_2 + Hg\ Cl$) dargestellt.

Digitized by Google

den ich für Thialdin hielt. A. W. Hofmann*) hat gezeigt, dass mein neuer Körper nicht Thialdin sei. Jedenfalls ist er dann die dem Leucin entsprechende Schwefelverbindung (Bisulfocarbonat-Amylamin) und wird durch Behandeln mit Silberoxyd in Leucin überzuführen sein:

$$\left.\begin{array}{l} C_{12}\ H_{13}\ N\ S_4 \\ +\ 4\ Ag\ O \end{array}\right\} = \begin{array}{l} \text{Leucin } C_{12}\ H_{13}\ N\ O_4 \\ \text{Schwefelsilber } 4\ Ag\ S. \end{array}$$

Ist dem so, so ist man im Stande, auf höchst einfache Weise Glycocoll und Alanin dazustellen. Man würde zuerst aus Methylamin und Aethylamin durch Behandeln mit Schwefelkohlenstoff die beiden Verbindungen

$$C_2\ H_5\ N + C_2\ S_4 = C_4\ H_5\ N\ S_4$$
$$C_4\ H_7\ N + C_2\ S_4 = C_6\ H_7\ N\ S_4$$

darstellen und dann durch Behandeln mit Silberoxyd oder Bleioxyd den Schwefel entfernen und an dessen Stelle Sauerstoff einführen müssen.

V. Die zusammengesetzten Cyane.

Die cyanwasserstoffsauren Aether lassen sich bekanntlich entweder betrachten als Cyanwasserstoffsäure, in welcher der Wasserstoff durch die Alkoholradikale ersetzt ist, oder als eigenthümliche Verbindungen sauerstofffreier Radikale der Säuren der Ameisen- und Benzoësäurengruppe mit Stickstoff (sogenannte Nitrile). Die bis jetzt bekannten cyanwasserstoffsauren Aether sind:

Cyanmethyl	oder	Acetonitril	=	Cy ($C_2\ H_3$)	oder	$C_4\ H_3\ N$
Cyanäthyl	„	Propionitril	=	Cy ($C_4\ H_5$)	„	$C_6\ H_5\ N$
Cyantitryl	„	Butyronitril	=	Cy ($C_6\ H_7$)	„	$C_8\ H_7\ N$
Cyantetryl	„	Valeronitril	=	Cy ($C_8\ H_9$)	„	$C_{10}\ H_9\ N$
Cyanamyl	„	Capronitril	=	Cy ($C_{10}\ H_{11}$)	„	$C_{12}\ H_{11}\ N$
Cyanphenyl	„	Benzonitril	=	Cy ($C_{12}\ H_5$)	„	$C_{14}\ H_5\ N$
Cyancuminyl	„	Cumonitril	=	Cy ($C_{18}\ H_{11}$)	„	$C_{20}\ H_{11}\ N$

Die cyanwasserstoffsauren Aether unterscheiden sich von den chlorwasserstoffsauren, jod- und bromwasserstoffsauren wesentlich dadurch, dass sie beim Behandeln mit siedendem Kali, nicht wie letztere Alkohol, sondern unter Ammoniakentwicklung eine Säure

*) Liebig's Jahresbericht 1857 p. 370.

Digitized by Google

bilden, den Kohlenstoffgehalt dem des angewandten Aethers entspricht. Letzteres Verhalten ist nicht nur für die Kenntniss der Constitution vieler organischer Säuren von Wichtigkeit, indem es zeigt, dass z. B. die Säure der Ameisengruppe von der Ameisensäure deriviren, in welchen ein At. Wasserstoff durch ein At. eines Alkoholradicales ersetzt sind, sondern es eröffnet uns auch neue Gesichtspunkte hinsichtlich der Natur der sogenannten Nitrile, welche, wie mir scheint, weniger als Aetherarten, als vielmehr als Cyane, d. h. als Wiederholungen der gewöhnlichen Cyane zu betrachten sind.

Auf diese Anschauungsweise wurde ich geführt, als ich eine grössere Menge Cyanmethyl, durch Destillation von holzätherschwefelsaurem Kali mit Cyankalium erhalten, von der beigemengten Blausäure und Ameisensäure durch Digestion mit Quecksilberoxyd, wobei, wie man annimmt, die Blausäure Quecksilbercyanid bildet, während die Ameisensäure durch das Quecksilberoxyd unter Abscheidung von metallischem Quecksilber zerstört wird, befreien wollte. Nach mehrwöchentlicher Digestion, in einem verschlossenen Gefässe bemerkte ich, dass der eigenthümliche Geruch des Cyanmethyls fast verschwunden und ein grosser Theil der Flüssigkeit von dem Quecksilberoxyd aufgenommen worden war. Aus der durch Auskochen der Masse mit Wasser erhaltenen Flüssigkeit scheiden sich beim Verdunsten eine Quecksilberverbindung ab, welche beim Kochen mit Kalilauge ein Gemenge von Ameisensäure und Essigsäure gab. Offenbar also enthielt die Quecksilberverbindung Methyl und war vielleicht (Cyanmethyl-Silber) $C_4 \left.\begin{matrix} H_2 \\ Hg \end{matrix}\right\} N$ oder C_2 N Ag, C_2 H_2?

Bestätigt sich die Existenz dieser Verbindung, so bietet sie den Ausgangspunkt für hunderte von neuen organischen Körpern, man wird aus ihr Methyl-Cyankalium*) C_4 H_2 N K und aus diesem methylcyansaures Kali darstellen können, welche wiederum zur Bildung von methylcyansaurem Ammoniak (wahrscheinlich identisch in dem Methyl-Harnstoff von Wurtz = C_4 H_6 N_2 O_2) u. s. w. benützt werden könnte. Methyl-Blutlaugensalz und Methyl-Berlinerblau würden ohne Zweifel zu den interessantesten Körpern der organischen Chemie gehören.

---

*) Bingley (1854) erhielt beim Behandeln von Cyanphenyl (Benzonitril) mit Kalium eine carmoisinrothe Substanz, die bei 240° ein Sublimat feiner Krystallnadeln abgab. Waren diese Krystalle vielleicht Cyanphenykalium C_{14} H_4 NK?

Digitized by Google

VI. Die Mandelsäurereihe, eine neue Reihe organischer Säuren.

Die Mandelsäure entsteht bekanntlich neben Salmiak durch Behandeln von blausäurehaltigem Bittermandelöl mit Salzsäure dadurch, dass sich die Blausäure (Formiconitril) in Ammoniak und Ameisensäure zersetzt, welche letztere im *Status nascens* sich mit dem Bitter-Mandelöl zu Mandelsäure (ameisensaurer Benzoylwasserstoff) verbindet. Bei der Darstellung der Mandelsäure ist es vortheilhafter reines Bittermandelöl (aus der von Bertagnini dargestellten Verbindung aus schwefliger Säure, Benzoylwasserstoff und Ammoniak durch Zersetzen derselben mit verdünnter Schwefelsäure erhalten) mit concentrirter Blausäure zu mischen und das Gemisch mit verdünnter Salzsäure zu behandeln. Erwärmt man das Gemisch von Bittermandelöl und Blausäure mit weingeistiger Kalilösung, so erhält man keine Mandelsäure, sondern eine weisse, meist krystallinische Masse, das Benzimid (Cyanobenzoylhydrür), welche beim Erwärmen mit sehr verdünnter Salzsäure sich zersetzt; unter der Zersetzungsproduction tritt ebenfalls Mandelsäure auf.

Indem man das blausäurefreie Bittermandelöl anstatt mit gewöhnlichem Cyan, mit den zusammengesetzten Cyanen mischt und diese Mischungen mii Salzäure sich behandelt, werden sich folgende mit der Mandelsäure homologe Reihen bilden:

Bittermandelöl u. Cyanmethyl gibt die Säure $C_{18} H_{10} O_6$ [isomer mit dem anissauren Methyloxyd.]
„ „ „ Cyanäthyl „ „ „ $C_{20} H_{12} O_6$ [isomer mit dem anissauren Aethyloxyd.]
„ „ „ Cyantitryl „ „ „ $C_{22} H_{14} O_6$
„ „ „ Cyantetryl „ „ „ $C_{24} H_{16} O_6$
„ „ „ Cyanamyl „ „ „ $C_{26} H_{18} O_6$

Besteht die (mit der Anissäure isomere) Mandelsäure aus Bittermandelöl + Ameisensäure, so bestehen die Säuren aus

$C_{18} H_{10} O_6$ Bittermandelöl + Essigsäure
$C_{20} H_{12} O_6$ „ + Propionsäure
$C_{22} H_{14} O_6$ „ + Buttersäure
$C_{24} H_{16} O_6$ „ + Valeriansäure
$C_{26} H_{18} O_6$ „ + Capronsäure.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass Cinnamylwasserstoff auf geeignete Weise mit den zusammengesetzten Cyanen behandelt, ebenfalls der Mandelsäure analoge Säuren bilden wird.

Digitized by Google

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass man aus den Gemischen von Bittermandelöl mit den Cyanen auch mit dem Benzimid homologe Körper wird herstellen können.

VII. Ueber die Constitution der Benzilsäure.

Nach Zinin*) erhält man die Benzil- oder Stilbinsäure $C_{28} H_{12} O_6$ entweder durch Behandeln von Benzoïn und Benzil mit weingeistiger Kalilösung:

$$\underbrace{C_{28} H_{12} O_4}_{\text{Benzoïn}} + KO, HO = \underbrace{C_{28} H_{11} K O_6}_{\text{Benzilsaures Kali}} + 2 H$$

$$\underbrace{C_{28} H_{10} O_4}_{\text{Benzil}} + KO, HO = \underbrace{C_{28} H_{11} K O_6}_{\text{Benzilsaures Kali}}.$$

Ueber die Constitution der Benzilsäure ist nichts bekannt. Ich erlaube mir daher folgende Bemerkungen, welche die rationelle Formel dieser Säure andeuten und zu einer neuen Darstellungsweise Veranlassung geben können, mitzutheilen.

Die Benzilsäure ist analog zusammengesetzt der Milchsäure und Mandelsäure. Ist die Milchsäure eine Verbindung von Aldehyd mit Ameisensäure und die Mandelsäure eine Verbindung von Bittermandelöl mit Ameisensäure, so lässt sich die Benzilsäure betrachten als eine gepaarte Säure, bestehend aus Benzoësäure und Bittermandelöl, denn

$$\left.\begin{array}{ll} \text{Benzoësäure} & C_{14} H_6 O_4 \\ \text{Bittermandelöl} & C_{14} H_6 O_2 \end{array}\right\} = \text{Benzilsäure } C_{28} H_{12} O_6.$$

Es würde sich dann die Benzilsäure auf folgende Weise darstellen lassen: Ein Gemenge von blausäurefreiem Bittermandelöl gemischt mit Phenylcyanür (Benzonitril) und das Gemisch mit Salzsäure erwärmt, wird sich spalten in Salmiak und Benzilsäure, denn:

Benzonitril $= C_{12} H_5, C_2 N$ geben Benzilsäure $= C_{28} H_{12} O_6$
Bittermandelöl $= C_{14} H_6 O_2 + ClH + 4 HO$ „ Salmiak $= NH_4 Cl$.

*) Annalen der Chemie und Pharmacie. XXXI. p. 329.

Beiträge zur Technologie der Rübenzuckerfabrikation.

Von RUDOLF WAGNER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 16. Juli 1859.)

Die Entfernung des Kalkes aus dem mit Kalk geläuterten Rübensafte geschieht bekanntlich in der Rübenzuckerfabrikation zum Theile mit Hülfe von Kohlensäuregas in den von Kleeberger und Kindler construirten Entkalkungs-Apparaten, zum Theile auch durch Filtration des kalkhaltigen Saftes über gekörnte Knochenkohle. Wenngleich die Beseitigung des Kalkes durch Kohlensäure gegenwärtig fast allgemein üblich ist, so hat doch diese Entkalkungsmethode auch ihre, allen Praktikern wohlbekannten Schattenseiten. Ich fand mich veranlasst, andere Entkalkungsmittel als Kohlensäure anzuwenden und Versuche in dieser Richtung anzustellen, und theile im Folgenden einen kurzen Auszug meiner Arbeit mit.

Von den wiederholt vorgeschlagenen Säuren: Phosphorsäure, Oxalsäure, Pektinsäure, welche eine Zuckerkalklösung dem Kalk entziehen und mit diesem unlösliche Verbindungen bilden, nahm ich keine Notiz, da diese Substanzen theils zu theuer für die Anwendung im Grossen, theils von nachtheiligem Einfluss auf die Eigenschaften des herzustellenden Zuckers waren, theils auch, und diess gilt besonders von dem pektinsauren Kalk — die voluminöse Beschaffenheit des Kalkniederschlages leicht einen Verlust an Zucker herbeiführen kann. Die Gerbsäure, die auch zum Entkalken vorgeschlagen wurde, ist völlig ungeeignet; anstatt dass sich, wie man glauben könnte, gelblich gefärbter gerbsaurer Kalk bildete, wenn man Tannin zu einer Lösung von Kalksaccharat setzt, tritt sofort eine Spaltung der Gerbsäure in Gallussäure und Glycose ein, welche beide augenblicklich Sauerstoff absorbiren und in kürzester Zeit zur Bildung von braungefärbten, theilweise löslichen Humussubstanzen Veranlassung geben.

Neuerdings ist Seife als Entkalkungsmittel vorgeschlagen worden. Man entfernte dadurch freilich den Kalk, aber an dessen Stelle brachte man eine äquivalente Quantität Natron, welche auf keine Weise aus dem Klärsel zu entfernen war und die Menge der Melasse

Digitized by Google

beträchtlich vermehrte. Rationeller ist die Anwendung der Oelsäure, so wie sie die Stearinkerzen-Fabriken liefern; eine Lösung von Kalksaccharat mit Oelsäure in der Kälte zusammengeschüttelt, wird so vollständig entkalkt, dass oxalsaures Ammoniak in dem Filtrat nur noch eine schwache Färbung bewirkt; die Oxalsäure des Handels enthält jedoch im Wasser theilweise lösliche flüchtige Fettsäuren (Capronsäure bis Caprinsäure), welche dem aus dem Filtrat dargestellten Zucker hartnäckig adhäriren und demselben einen Bocksgeruch mittheilen, wenn die angewendete Oelsäure aus Talg gewonnen war. Aus Palmöl abgeschiedene Oelsäure ertheilte dem Zucker zwar wenig Beigeschmack, aber dafür den bekannten Veilchenwurzelgeruch der Palmölseife. Die gewonnene Kalkseife ist gewöhnlich nicht hart, sondern schmierig und ihre Abscheidung und Zersetzung mit Mineralsäuren immer mit Verlust verknüpft.

Weit empfehlenswerther ist die Stearinsäure des Handels (in der Regel ein Gemenge von viel Palmitinsäure mit etwa 10 pCt. Stearinsäure) *), welche im geschmolzenen Zustande mit der erwärmten Zucker-Kalk-Lösung zusammengeschüttelt, dieselbe vollständig entkalkt.

1) 8,3 Grm. Stearinsäure mit überschüssigem Kalksaccharat erwärmt bis keine Kalkaufnahme mehr stattfand, gaben eine sich vollständig von der Zuckerlösung abscheidende Kalkseife, welche nach dem Auswaschen und Pressen zwischen Fliesspapier und Erwärmen, bis alles Wasser entfernt war, 9,25 Grm. wog.

100 Th. der angewendeten Stearinsäure nahmen mithin aus der Zucker-Kalklösung 10,2 pCt. Kalk (Ca O) auf.

2) 3,40 Grm. obiger Kalkseife hinterliessen nach dem Verbrennen

$$0{,}542 \text{ Grm. Ca O, } CO_2$$
$$= 0{,}303 \text{ Grm. oder } 8{,}91 \text{ pCt. Kalk.}$$

Die Kalkseife lässt sich ohne Verlust sammeln und leicht und vollständig durch Schwefelsäure oder Salzsäure zersetzen. Der auf diese Weise erhaltene Zucker ist absolut rein. Unter Umständen möchte dabei die Stearinsäure als Entkalkungsmittel Beachtung verdienen, sie würde selbst der Kohlensäure vorzuziehen sein, wenn

---

*) Mit dieser Annahme stimmte der Schmelzpunkt der Säure 60,1° überein, welchem eine Mischung von 90 Theilen Palmitinsäure mit 10 Theilen Stearinsäure entspricht.

Digitized by Google

man allem Verluste von Substanz dadurch vorzubeugen sucht, dass man die Bildung der Kalkseife und deren Zersetzung in dem nämlichen Gefässe vornähme.

Als zweite Substanz, die als Entkalkungsmittel Aufmerksamkeit verdient, erwähne ich die Kieselsäure, und zwar in Form von Kieselgallerte, wie sie aus einer Wasserglaslösung durch Säuren ausgeschieden wird; die körnige Masse wird durch ein feines Sieb getrieben und durch Decantation mit Wasser ausgewaschen. Mit Zucker-Kalk digerirt, entzieht die Kieselgallerte den Kalk bis auf kleine Mengen, die erst durch lange Zeit fortgesetzte Digestion mit überflüssiger Kieselsäure zu entfernen sind. Um die Menge des Kalkes kennen zu lernen, die von der Kieselsäure aufgenommen werden kann, wurde Kieselgallerte mit Kalksaccharat digerirt, bis kein Kalk mehr aufgenommen wurde, das Kalksilicat ausgewaschen und bei 120° getrocknet.

0,445 Grm. dieses Kalksilicates geben (auf bekannte Weise durch Kalksäure zersetzt und nach dem Abscheiden der Kieselsäure der Kalk mit oxalsaurem Ammoniak gefällt; der oxalsaure Kalk durch Glühen in kohlensauren verwandelt)

$$0{,}309 \text{ Grm. } CaO, CO_2$$
$$= 0{,}173 \text{ Grm. oder } 38{,}8 \text{ pCt. Kalk.}$$

Das analysirte Kalksilicat enthielt indessen noch freie Kieselsäure, die durch Digestion mit verdünnten Natron entfernt wurde:

0,628 Grm. Kalksilicat wogen nach dem Entfernen der freien Kieselsäure
0,599 „
0,029 Grm. freie Kieselsäure.

Wenn man die Kieselsäure gehörig zertheilt mit der Zucker-Kalk-Lösung zusammenbringt, wird es ohne Zweifel gelingen, grössere Kalkmengen mit der Kieselsäure zu verbinden, vielleicht zu einem Kalksilicat, welches wie der Wollastonit auf 52 Th. Kieselsäure 48 Th. Kalk enthält.

Das Kalksilicat lässt sich entweder mit Hülfe von Salzsäure wieder in sofort brauchbare Kieselgallerte überführen, oder es wird zu hydraulischem Kalke verwendet.

Zucker-Kalk mit Wasserglaslösung zusammengebracht, gibt eine dickliche Masse, die nach einigen Stunden zu einer gelblichen homogenen, dem Opodeldok durchaus ähnlichen Gallerte erstarrt.

Digitized by Google

0,398 Grm. der ausgewaschenen und geglühten Masse bestanden aus

Kieselsäure	0,210	54,7
Kalk	0,188	47,3
	0,398	100,0

Diese Zusammensetzung führt ziemlich genau zu der Formel 3 Ca O, 2 SiO_3.

Ueber die Verwendung der Euxanthinsäure in der Färberei und Farbenbereitung.

Von RUDOLF WAGNER.

(Vorgelegt in der XIV. Sitzung vom 16. Juli 1859.)

Die unter dem Namen Purée aus Ostindien und China eingeführte gelbe Substanz besteht nach den Untersuchungen von Erdmann*) und Stenhouse**) wesentlich aus der Magnesiaverbindung einer eigenthümlichen organischen Säure, Euxanthinsäure genannt. Das gereinigte Purée, ein schönes gelbes Pulver, kommt seit etwa zehn Jahren als *Jaune indien* oder *Indian Yellow* in dem Handel vor und wird in der Oelmalerei dem chromsauren Blei- und Zinkoxyd, sowie dem Königsgelb (durch Fällen erhaltenem Schwefelarsenik), ja selbst dem Schwefelkadmium öfters vorgezogen. Das in Paris dargestellte *Jaune indien* scheint indessen nicht durch Reinigen des rohen Farbstoffes durch Auskochen mit Wasser etc. erhalten, sondern mit Hülfe der reinen Säure, der Euxanthinsäure, dargestellt worden zu sein, auch ergab sich bei der Analyse einer Pariser Probe, dass die unorganische Substanz nicht allein aus Magnesia, sondern aus Magnesia und Thonerde bestehe. 0,530 Grm. des bei 100° getrockneten Euxanthingelbs hinterliess nach dem Verbrennen einen grauweissen Rückstand von 0,253 Grm. Gewicht.

---

*) Journ. f. prakt. Chem. XXXIII. p. 190, XXXVII. p. 385.

**) Annalen der Chemie und Pharmacie, LI. p. 423; Berzelius Jahresbericht, XXV. p. 680.

Digitized by Google

In 100 Th. besteht demnach dieser Körper aus

organischer Substanz und Wasser	52,3
unorganischen Bestandtheilen	47,7
	100,0

Dass die organische Substanz Euxanthinsäure war, davon überzeugte man sich durch Kochen der gelben Farbe mit Salzsäure, wobei vollständige Lösung stattfand, beim Erkalten schieden sich blassgelbliche Nadeln aus, welche die Reaktionen der Euxanthinsäure zeigten, beim Erhitzen schmolzen und ein krystallinisches Sublimat (Euxanthon) gaben.

Der Glühstand bestand aus

Thonerde	0,182	=	72
Magnesia	0,070	=	28
	0,252		100

Diese Zusammensetzung entspricht fast ganz genau der des Spinells ($Al_2 O_3$, MgO) und gibt uns das Mittel an die Hand, das Euxanthingelb darzustellen. Es ist durch Abich's Untersuchungen bekannt, dass wenn man ein Magnesiasalz mit einem Thonerdesalz mengt, so dass auf 1 Aeq. Magnesia 1 Aeq. Thonerde kommt und so viel Salmiak hinzufügt, dass dadurch die Magnesia vor dem Fällen durch Ammoniak geschützt sein müsste, auf Zusatz von Ammoniak die sich niederschlagende Thonerde die Magnesia mit sich niederreisst, einen künstlich gewässerten Spinell bildend. Ich fand nun, dass die Thonerdeverbindung ebenso wie reine Thonerde die Eigenschaft besitzt, mit Farbstoffen Verbindungen einzugehen und Lacke zu bilden, die sich durch grosse Lockerheit auszeichnen.

Man kann demnach Euxanthingelb auf folgende Weise erhalten:

Man löst 45 Grm. Kalialaun
13 „ Bittersalz
6 „ Salmiak
in 250 „ Wasser.

Auf der anderen Seite löst man einige Grm. Euxanthinsäure in verdünntem Ammoniak, mischt diese Lösung mit der ersten und fällt nun das Gemisch in der Kälte mit Ammoniak, wobei jeder Ueberschuss an Ammoniak zu vermeiden ist. Der sich sofort bildende, ziemlich voluminöse, gelbe Niederschlag wird ausgewaschen, ausgepresst und getrocknet. Der so erhaltene Niederschlag kam jedoch an Schönheit der Farbe dem Pariser Präparat nicht gleich.

Digitized by Google

Das Magnesia-Aluminat scheint in der Färberei als neues Beizmittel alle Beachtung zu verdienen. Ich erhielt eine ächte und schöne gelbe Farbe, als ich Baumwollzeug mit einer Mischung von essigsaurer Thonerde und essigsaurer Magnesia*) beizte und dann mit Euxanthinsäure ausfärbte. In Verbindung mit einer Indigköpe lässt sich auf diese Weise ein Grün herstellen, welches dem durch Mischen von Indigcarmin und Pikrinsäure erhaltenen nicht nachsteht. Da die neue Beize nach der Formel des Spinells $Al_2 O_3$, MgO zusammengesetzt ist, so schlage ich für sie den Namen Spinellbeize vor.

Zinkoxyd verhält sich gegen Thonerde der Magnesia ähnlich und es lassen sich Zinkoxyd-Aluminate darstellen, welche ebenfalls in die Färberei eingeführt zu werden verdienen. Ich erhielt nicht ungenügende Resultate, als ich in dem oben erwähnten Euxanthingelb die Magnesia durch Zinkoxyd zu ersetzen versuchte. Die der Spinellbeize entsprechende Zinkbeize würde konsequenterweise den Namen Gahnitbeize (nach dem Mineral Gahnit $Al_2 O_3$, ZnO) erhalten.

Ueber Ganglienzellen im Ciliarmuskel des Menschen.

Von HEINRICH MÜLLER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 30. Juli 1859.)

Bei Untersuchung des membranösen Orbitalmuskels fand ich bei Säugethieren einige Mal in die feinen Nervenzweige desselben ganz kleine Ganglien von 1—5 Zellen eingestreut. Diess veranlasste mich im Zusammenhalt mit den neuerdings überhaupt sich häufenden Beobachtungen von Ganglienzellen in der Nähe von glatten Muskeln auch im Ciliarmuskel des Menschen nach solchen zu suchen.

Es stiessen mir dabei zweierlei Gebilde auf, welche hier zu berücksichtigen sind:

*) Diese Mischung lässt sich auch aus dem Magnesia-Alaun durch dessen Zersetzung mittelst essigsauren Baryts darstellen.

Digitized by Google

1) Schöne, sehr deutliche Zellen fanden sich da und dort in den Zweigen erster und zweiter Ordnung, in welche die Ciliarnerven bei dem Eintritt in den Ciliarmuskel sich theilen. Diese Zellen sind rundlich-polygonal, von 0,016—0,025 Mm. Grösse, sehen Ganglienzellen durch ihren feinkörnigen Inhalt und besonders den schönen, bläschenförmigen, mit einem *Nucleolus* versehenen Kern völlig ähnlich, und besitzen Fortsätze, welche den Fortsätzen von Ganglienzellen gleichen. Die Zahl derselben schien mir einige Mal 2, vielleicht auch 3 zu sein. Ich habe bisher allerdings diese Fortsätze nicht unzweifelhaft in dunkelrandige Nervenfasern verfolgt, allein da die Zellen von den andern in der Umgegend vorkommenden Zellen sich hinreichend auszeichnen und im Innern von Nervenbündelchen liegen, glaube ich sie als Ganglienzellen ansehen zu dürfen. Weiter rückwärts im Verlauf der Ciliarnerven durch die *Suprachorioidea* habe ich dieselben bisher nicht gesehen, ebenso nicht an den feinsten Nervenzweigen im Innern des Ciliarmuskels. Ueberhaupt sind dieselben nur sehr sparsam zu finden.

2) An den Verzweigungen im Innern des Muskels bis zu Bündelchen von 2—3 Primitivfasern herab kommen ausser ziemlich zahlreichen Theilungen in 2—3 Fasern knotige Anschwellungen der letzteren vor, welche kleinen bipolaren Zellen bisweilen völlig gleich sehen.

Wenn bei der ersten Form der Charakter als Zellen durch den schönen Kern angedeutet wurde, während die Continuität mit ächten Nervenfasern unsicherer blieb, so verhält es sich hier umgekehrt. Es liegt ganz deutlich im Innern der angeschwollenen dunkelrandigen Nervenfaser ein rundlich-ovales Körperchen von circa 0,012 Mm., das jedoch nicht mit aller Sicherheit als Kern zu erkennen ist. Dasselbe ist scharf begränzt, aber meist homogenglänzend, einem kleinen *corpusculum amylaceum* nicht unähnlich. In sehr vielen Fällen liegt darin ein einem *Nucleolus* völlig ähnliches Korn. Eine Reaction mit Jod und Schwefelsäure habe ich nicht erhalten. Die dunkelrandigen Conturen gehen in der Regel deutlich über das Körperchen hinweg, wie an vielen kleinen bipolaren Ganglienzellen bei Fischen; einen Zusammenhang des Knötchens mit dem Axencylinder der Faser habe ich jedoch noch nicht sicher erkennen können.

Als eine cadaveröse Erscheinung können diese Knötchen nicht angesehen werden, denn sie unterscheiden sich von den gewöhnlichen Varikositäten der Nervenfasern recht gut, und ich habe sie

Digitized by Google

sowohl an frischen, als auch an erhärteten Augen beobachtet, deren sehr wohl erhaltene Ciliarnerven sonst kaum eine Spur von variköser Beschaffenheit zeigten. Man kann ferner an die Kerne denken, welche sonst in ziemlicher Zahl auch an den Ciliarnerven sichtbar sind, und bei der geringen Klarheit, welche in Betreff der Entwickelung der Nerven herrscht, könnte man die Hypothese bauen, dass zwischen jenen mit Kernen versehenen Stellen und ächten Ganglienzellen Zwischenstufen vorkämen, wobei man an die in der Nervenperipherie vieler niederen Thiere vorkommenden Anschwellungen erinnern könnte, welche theils deutlich eingeschobene Zellen sind, theils nur Knötchen, deren Kerne kaum mehr kenntlich sind. Aehnliche Verhältnisse hat neuerlich auch Billroth aus submucösen Nervennetzen abgebildet. Es ist jedoch zu erinnern, dass jene gemeiniglich der Nervenscheide zugerechneten Kerne auch an den Ciliarnerven sehr deutlich ausserhalb des Marks liegen, während die Kerne bei den als Ganglienzellen kenntlichen Anschwellungen überall im Innern des Markes liegen, in dem Raum, welcher dem Axencylinder continuirlich ist, von welcher Verschiedenheit ebenfalls Billroth (Müller's Archiv 1858, tab. VI. 3) eine Abbildung gegeben hat.

Will man die fraglichen Knötchen nicht für Ganglienzellen halten, so müsste man an Varikositäten eigener Art denken, wie sie bei *Morbus Brighti* an den Retinafasern vorkommen, wo sie äusserst zellenähnliche Formen annehmen, und durch kernartige Klumpen im Innern ausgezeichnet sind. Ich darf in dieser Beziehung nicht verschweigen, dass ich hie und da in den Anschwellungen der Ciliarnerven statt eines rundlichen oder ovalen, einem Kern nicht unähnlichen Körperchens unregelmässig klumpige Massen angetroffen habe, wie sie in den kolossal varikösen Retinafasern auch vorkommen, ferner dass die Axencylinder der Ciliarnerven nach Entfernung des Marks sehr varikös werden können, was bisweilen geleugnet wurde, und dann varikösen Retinafasern ganz ähnlich aussehen. Allein diese Varikositäten gehn, wie an der normalen Retina, doch über ein gewisses Maass nicht hinaus, und für eine pathologische Bedeutung, wie sie die kolossalen Varikositäten der Retinafasern bei *Morbus Brighti* besitzen, spricht bei den fraglichen Knötchen der Ciliarnerven nichts. Ich habe sie bei circa 8 Leichen von 20—80 Jahren nirgends vermisst, wenn auch nicht gleich häufig angetroffen.

Digitized by Google

Wenn, wie ich hoffe, die Anwesenheit zelliger Elemente in den Ciliarnerven angenommen werden darf, so kann denselben eine physiologische Bedeutung nicht abgesprochen werden, und es wäre diese namentlich leicht für die Theorie der Accommodation zu verwerthen, doch ist vor unzeitigen Folgerungen zu warnen, da einerseits die Menge der Zellen vorläufig gering zu sein scheint, andrerseits noch nicht bekannt ist, zu welchen Fasern der Ciliarnerven dieselben gehören. Es werden hier vergleichende Untersuchungen anzustellen sein, welche sich besonders auch auf Thiere zu erstrecken hätten, wo die Binnenmuskeln des Auges quergestreift sind, sowie solche, wo am ausgeschnittenen Auge Bewegungen der Iris auf Lichtreiz eintreten.

Es sind zwar früher schon Ganglien an den Ciliarnerven im Auge beschrieben worden (siehe Köllikers Mikr. Anat. II. 647), allein diese Angaben bezogen sich kaum auf die oben beschriebenen histologischen Elemente.

Schliesslich sei bei dieser Gelegenheit noch erwähnt, dass, als Hr. Dr. C. Schweigger und ich vor einiger Zeit im Hintergrunde des menschlichen Auges nach glatten Muskeln suchten, welche wir als Analogon des quergestreiften von Wittich'schen Chorioidealmuskels bei den Vögeln vermutheten, uns einigemal rundlich-polygonale Zellen aufstiessen, welche mit blassen, langen, körnigen Fortsätzen versehen, fast nur für Nervenzellen gehalten werden konnten. Was die Muskeln selbst betrifft, so glaubten wir allerdings dergleichen, wenn auch sparsam, zu finden, wollten jedoch eine entschiedene Aeusserung noch weitern Erfahrungen vorbehalten.

Digitized by Google

Numerische Bestimmungen hinsichtlich des Ozon-Wasserstoffes und des Ozon-Sauerstoffes.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 13. August 1859.)

Nachdem ich in meinem Aufsatz über den activen und passiven Zustand des Sauerstoffes und Wasserstoffes (dies. Verhandl. Bd. X. pag. 3) gezeigt hatte, dass der durch die daselbst angegebene Weise dargestellte Ozon-Wasserstoff zerlegbar ist, indem ein Theil davon von einer Lösung von schwefelsaurem Silberoxyd verschluckt wird, war es mir darum zu thun, entsprechende Versuche mit dem Ozon-Sauerstoff anzustellen. Um jedoch über das numerische Resultat, welches ich in meinem angeführten Aufsatze über den Ozon-Wasserstoff erhalten hatte, vollkommen in Sicherheit gestellt zu sein, habe ich den daselbst beschriebenen Versuch nochmals, und zwar mit Anwendung neuer Materialien wiederholt. Das manuale Verfahren blieb dasselbe:

1) Die Menge des durch Electrolyse einer Mischung von 6 G. Th. Wasser mit 1. G. Th. Schwefelsäure (das zweite Destillat von nordhäuser rauchender Schwefelsäure, frisch dargestellt) erhaltenen Ozon-Wasserstoffgases betrug 224,3 c. c. bei 16,1° R. und 27″ 9‴,7. Nachdem das Gas 18 Stunden lang mit einer Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd in Berührung gestanden hatte, betrug es 220,3 bei 15,6° R. und 27″ 11‴,0. Ersteres reducirt gibt 207,47 c. c., letzteres 204,95 Differenz, 2,52 oder procentig 1,21.

2) Die Menge des durch Electrolyse erhaltenen Wasserstoffgases betrug 225,5 c. c. bei 16,5° R. und 27″ 6‴,9. Nach der Behandlung mit einer Lösung von schwefelsaurem Silberoxyd betrug das Volumen 221 c. c. bei 27″ 7‴,7 und 15,7° R. — Ersteres reducirt gibt 206,44, letzteres 203,48 Differenz 2,94 oder procentig 1,47.

Nehmen wir das Mittel von beiden, so erhalten wir 1,34. Diese Zahl stimmt mit dem früher von mir erhaltenen Resultaten 1,24 pre. gut überein. — Das Mittel aus beiden Resultaten ist 1,29.

Ich komme jetzt zu den entsprechenden Versuchen, welche ich mit dem electrolytisch ausgeschiedenen Sauerstoffgas (Ozon-Sauerstoff) angestellt habe. Es wurde hierbei so verfahren, dass dieselbe Misch-

ung von Schwefelsäure und Wasser, welche zuerst gedient hatte, um Ozon-Wasserstoffgas darzustellen, zur Darstellung des Ozon-Sauerstoffgases gebraucht wurde. Als Absorptionsmittel bediente ich mich zuerst einer Auflösung von Jodkalium im Wasser. Ich erhielt jedoch keine übereinstimmenden Resultate, ich verwarf sie daher und wendete dafür eine Auflösung von Bleioxyd in Natronlauge an. Es ist dies dieselbe Flüssigkeit, welche ich schon früher bei meinen Untersuchungen über den Ozon-Sauerstoff gebraucht habe (dies. Verh. Bd. I. pag. 113). Bringt man diese Auflösung mit einem Ozon-Sauerstoffgas haltendem Gase zusammen, so bildet sich ein gelber Körper, den ich für eine Verbindung von Bleioxyd mit Ozon-Sauerstoff erkannt habe. — Hat man daher eine Kubikcentimeter-Röhre gefüllt mit electrolytisch ausgeschiedenem Sauerstoffgas und gesperrt mit dieser Flüssigkeit, so bemerkt man bald, dass sich auf der Oberfläche oben erwähnter Körper bildet. Zugleich tritt hiermit eine Volumenminderung ein. — Es wurde nun mit diesem Gase gerade so verfahren, wie mit dem Ozon-Wasserstoffgas, nur dass in diesem Fall als Absorptions-Mittel die Bleioxydlösung angewendet wurde. Es wurde auch hierbei das Gas 18 Stunden lang mit dem Sperrmittel in Berührung gelassen und das Volumen nachher gemessen.

1) Das Volumen des electrolytisch ausgeschiedenen Sauerstoffgases betrug 226,5 c. c. bei 27″ 9‴,5 und 15° R. Nach der Behandlung mit einer Lösung von Bleioxyd in Natronlauge betrug es 222,3 c. c. bei 27″ 9‴,3 und 13,3° R. Ersteres Gasvolumen reducirt gibt 210,38, letzteres 207,86 Differenz 2,52, procentig berechnet 1,19.

2) Anfängliches Volumen des ausgeschiedenen Sauerstoffgases 224,5 c. c. bei 27″ 7‴,2 und 17,0° R. das Volumen des Gases nach Behandlung mit der Bleioxyd-Flüssigkeit betrug 220,5 c. c. bei 16,2° R. und 27″ 6‴,8. Ersteres reducirt gibt 205,30, letzeres 202,06, die Differenz 3,24, procentig 1,05.

3) Das anfängliche Volumen des ausgeschiedenen Sauerstoffgases betrug 224,8 c. c. bei 27″ 6‴,2 und 18,1° R. das Volumen nach geschener Absorption 223,0 bei 27″ 6‴,1 und 18,1° R. Ersteres reducirt gibt 203,94, letzteres, 202,25 Differenz 1,69 oder procentig 0,82.

4) Anfängliches Volumen 220,5 c. c. bei 27″ 6‴,4 und 18,8° R. Volumen nach der Absorption 217,0 bei 27″ 7‴,4 und 18,1° R. Ersteres reducirt gibt 199,55 c. c., letzteres 197,60 Differenz 1,95, procentig 0,97.

Digitized by Google

5) Anfängliches Volumen 224,5 c. c. bei 27″ 4‴,6 und 19,2° R. Volumen nach der Absorption 220,7 c. c. bei 27″ 5‴,3 und 18,2° R. Ersteres reducirt gibt 201,96, letzteres 199,49. Differenz 2,47, procentig 1,02.

Wir können hiernach folgende Werthe zusammenstellen:

1,19
1,05
0,82
0,97
1,02

dies gibt im Mittel 1,01. Es würde sich demnach die Menge des absorbirten Ozon-Sauerstoffes zu dem des Ozon-Wasserstoffs verhalten, wie 1,01: 1,28 oder wie 5: 6.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass man den Unterschied zwischen Activität und Passivität des Sauerstoff- und Wasserstoffgases nicht in einer besonderen Disposition dieser Körper, sondern in einer Beimischung zweier Stoffe zu suchen habe, denen man die Namen Ozon-Sauerstoff und Ozon-Wasserstoff beilegen kann. Hierbei dürfte in's Auge zu fassen sein, dass die Verschiedenheit dieser Stoffe nicht in die Kategorieen der gewöhnlichen Körper zu stellen ist, sondern in die der Modificationen.

Ich will diesen Aufsatz mit folgender Bemerkung schliessen: Den gelben Körper, welchen man erhält, wenn man eine Auflösung von Bleioxyd in Natronlauge der Einwirkung des Ozon-Sauerstoffgases aussetzt, habe ich früher analysirt und die Analyse in unseren Verhandlungen (B. I. pag. 116) bekannt gemacht. Ich hatte damals die Ansicht, der Körper möchte eine Verbindung von 1 Atom Blei mit 2 Atomen Ozon-Sauerstoff sein und hatte hiernach das Atomgewicht des Ozon-Sauerstoffes berechnet. — Nun hat neuerdings Andrew's (chem. Gaz. 1855 pag. 339—340) es sehr wahrscheinlich gemacht, dass das Atomgewicht des gewöhnlichen Sauerstoffes nicht von dem des Ozon-Sauerstoffes verschieden sei. Es ist nun allerdings das Wahrscheinlichste, diesen Körper als eine Verbindung von Bleioxyd mit Ozon-Sauerstoff zu betrachten. Sehen wir ihn daher als $Pb^2 O, O_z^1$ zusammengesetzt an und nehmen wir das Atomgewicht des Blei's zu 104,83 an, wie es sich bei meiner Analyse ergab, bei welcher die hygroskopische Feuchtigkeit des Bleioxyds quantitativ bestimmt wurde (dies. Verhandlungen Bd. I. pag. 116), so erhal-

Digitized by Google

ten wir für den procentigen Werth des Sauerstoffes in dieser Verbindung die Zahl 11,01, ($\frac{3.\ 8.\ 100}{2.\ 104,\ 83} = 11,01$). Die Analyse gab den Werth des Sauerstoffs zu 10,33, dem Obigen sich annähernd. Da nun alle Atomgewichte Verhältnisszahlen sind und daher PbO^2 mit Pb^4O^8 identisch ist, so lassen sich die Bleioxyde auf folgende Weise zusammenstellen:

Formeln für die Bleioxyde:	Procentige Zusammensetzung:		
1) Bleisuboxyd Pb^2O	96,29	Blei, 3,71	Sauerstoff.
2) Bleioxyd PbO	92,86 „	7,14	„
3) Bleihyperoxydul Pb^3O^4	90,7 „	9,3	„
4) Ozon - Bleioxyd Pb^2O,O^2_z	89,52 „	10,3	„
5) Bleihyperoxyd Pb^4O^8	86,02 „	13,33	„

Ich bemerke, dass das Ozon-Bleioxyd auf Guajak schon die Reaction des Ozon-Sauerstoffes zeigt. Das Bleihyperoxyd lässt diese Reaction sehr stark wahrnehmen und man würde es daher als Pb^4O^4,O_z betrachten können.

Auf gleiche Weise kann das von mir erhaltene Silberoxyd (dies. Verh. Bd. I. pag. 113) mit den übrigen Silberoxyden in die Reihe gebracht werden. — Ich erhielt es, als ich durch eine Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd in Ammoniak, atmosphärische Luft leitete, welche durch eine Gasröhre strömte, in welcher kleine Phosphorstäbchen lagen. — Der bei der atmosphärischen Luft befindliche Sauerstoff wurde hiedurch ozonisirt. Er enthielt aber zugleich noch phosphorige Säure, welche als weisse Dämpfe mit durch die Auflösung des Salzes hindurch geführt wurden. Bei der Analyse dieses Oxyds erhielt ich 97,56 pCt. Silber und 2,44 pCt. Sauerstoff. Betrachtet man diese Verbindung als bestehend aus 3 Atomen Silber und 1 Atom Sauerstoff, so erhält man $\frac{8.\ 100}{108,\ 15.\ 3} = 2,40$, also mit Obigem übereinstimmend.

Die Silberoxyde würden sich demnach auf folgende Weise entziffern:

Formeln der Silberoxyde:	Procentige Zusammensetzung:		
1) Von mir aufgefundenes Oxyd Ag^3O	97,56 Silber	2,44	Sauerstoff.
2) Silberoxydul Ag^2O	96,43 „	3,57	„
3) Silberoxyd AgO	93,4 „	6,9	„
4) Silberhyperoxyd AgO^2	87,1 „	12,9	„

Digitized by Google

Neue Verbindungen organischer Basen.

Von Dr. SCHWARZENBACH.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 16. Juli 1859.)

Schon vor längerer Zeit habe ich in Wittsteins Vierteljahresschrift für praktische Pharmacie in einer kurzen Notiz angezeigt, dass das Kaliumplatincyanür sich in eigenthümlicher Weise gegen die Lösungen der Alkaloide Chinin, Morphium und Strychnin verhalte, so zwar, dass diese Verhältnisse, selbst abgesehen von dem Interesse, welches die entstehenden Produkte chemischer Seits darbieten, als charakteristische Reaktionen für die betreffenden Basen benutzt werden können.

Bezüglich der Bereitung des Kaliumplatincyanürs mag hier nur bemerkt werden, dass dasselbe zur Reinigung, resp. Trennung von anderen Salzen auch in Weingeist aufgenommen werden kann, indem es nach meiner Bestimmung 45,2 Thle. 80 procentigen Weingeistes von 20° C. Temp. zur Lösung bedarf.

Den oben genannten Basen gegenüber verhält sich nun die wässerige Lösung des Kaliumplatincyanürs in nachstehender Weise:

I. Chinin. Uebergiesst man reines oder schwefelsaures Chinin mit Wasser und fügt tropfenweise unter Umrühren allmählich so viel reine verdünnte Schwefelsäure zu, als gerade nothwendig ist, um eine klare Lösung zu liefern und versetzt diese mit wässriger Solution von Kaliumplatincyanür, so entsteht augenblicklich ein sehr reichlicher blendendweisser Niederschlag. War die Chininlösung zu sauer gemacht worden, so verschwindet das durch die ersten Tropfen des Lösungsmittels hervorgebrachte Präcipitat, wird aber durch weiteres Reagens wieder zur Erscheinung gebracht. Ueberlässt man nun diesen Niederschlag der Ruhe, so findet man ihn nach 3—4 Stunden vollständig krystallisirt, und zwar scheinbar in drei verschiedenen Formen. Zunächst fallen grosse, büschelförmig gruppirte, durchsichtige Tafeln, von quadratischer oder oblonger Form auf, dieselben werden durch Trocknen an der Luft trübe, wachsglänzend mit schwachem Stich in's Gelblichgrüne. Diese Tafeln sind besonders charakterisirt durch parallele Streifen, welche ihnen schon makroskopisch das Ansehen von Aggregaten bandförmig aneinander gereihter Krystallblätter verleihen. Noch viel deutlicher ist dies unter dem Mikros-

Digitized by Google

kope wahrzunehmen, und wird besonders evident in polarisirtem Lichte bei rechtwinklicher Stellung des Nikols, wo diese einzelnen Bänder als dunkle Linien in der hellen und äusserst lebhaft gefärbten Fläche des Krystalles erscheinen.

Neben diesen Tafeln befinden sich warzenförmige Massen, welche man schon mit einer einfachen Loupe als Anhäufungen von Krystallen, und zwar von kurzen Prismen oder breiten Nadeln erkennt. Bei stärkerer Vergrösserung sieht man übrigens deutlich, dass diese Krystalle ebenfalls nur Aggregate bandförmiger Streifen sind, welche in der Art zu Stande kamen, dass sehr kurze Bänder so oft sich aneinander legten, bis äusserst lang gestreckte Tafeln resultirten.

Der dritte Antheil des Niederschlages ist gewöhnlich ganz amorph und stellt eine harzartige durchscheinende Masse dar; nur selten wird an ihm eine krystallinische undeutlich nadelförmige Textur wahrgenommen.

Die mechanische Trennung der Tafeln gelingt sehr leicht; dagegegen sind die übrigen beiden Formen nicht durch Auslesen von einander zu isoliren, da sie mannigfache Uebergänge zeigen, in welchen die Einzelheiten nicht zu erkennen sind. Für mechanische Trennung der Tafeln kann übrigens natürlich auch nicht von Vollständigkeit die Rede sein, da kleinere Krystallindividuen nicht rein abgelöst werden dürften, doch kann man sich selbst bei geringeren Mengen des Materiales eine zur Analyse hinreichende Quantität ganz reiner Tafeln verschaffen.

Die tafelförmigen Krystalle lösen sich in kochendem Wasser, während des Erkaltens scheiden sie sich jedoch fast vollständig, entweder in der frühern Form oder in kleinen, glänzenden Flittern wieder aus; durch plötzliche Abkühlung, wie z. B. Filtriren in ein kaltes Gefäss etc., wird die Lösung milchig, getrübt; der so entstandene Niederschlag aber wird nach einigen Stunden wieder in Tafeln verwandelt, vorgefunden. Die wässerige Lösung gibt, mit Chlorwasser und Ammoniak versetzt, die bekannte Chininreaktion. Zur Trennung der tafelförmigen Krystalle von den übrigen beiden Formen habe ich dies Gemenge also immer mit kochendem Wasser behandelt, worin sich die ersteren lösen, während die andere Masse zu Kügelchen schmilzt; das Filtrat liefert den tafelförmigen Antheil rein. Der Rückstand gibt an 80% Weingeist in der Siedhitze die scheinbar prismatische Substanz ab, so dass schliesslich nur rein weisse, vollkommen runde Kügelchen übrig bleiben, an denen keine krystallinische Textur mehr

Digitized by Google

wahrgenommen werden kann. Analysen: 1. Die tafelförmigen Krystalle. Die lufttrockenen Krystalle verlieren längere Zeit auf 100–120° C. erhalten, nichts an Gewicht, bei 150° C. dagegen geben sie 6,35 % Wasser ab.

1. 0.126 gr. gaben 0.008 HO.
2. 0.149 gr. gaben 0.0095 HO.

Bei der zur Wasseraustreibung nöthigen Temperatur nehmen die Tafeln hochgelbe Färbung an, welche beim Erkalten grösstentheils wieder verschwindet, eine Eigenschaft, welche auch dem Platincyankalium zukommt. Im Platintiegel erhitzt, liefern die Krystalle unter Schmelzen und Aufblähen äusserst intensiv und rein nach bittern Mandeln riechenden Dampf, und verbrennen dann mit leuchtender und stark russender Flamme unter Zurücklassung von Platinschwamm, welcher nichts an Wasser abgibt. Die Zersetzung kann sehr leicht über einer einfachen Spirituslampe beendigt werden. Der Platinrückstand beträgt 31,350% vom Gewichte der vollständig getrockneten Tafeln. Die hieraus abzuleitende Formel derselben ist also: $CyH\overset{+}{Ch} + CyP + 2HO$. Hiemit stimmt vollkommen überein, dass die Tafeln im bloss lufttrockenen Zustande 29.556% Pt. hinterlassen. (Die Rechnung verlangt 29.75%).

2. Die Büschel der Prismen oder breiten Nadeln. Sie werden im Sonnenlichte gelb bis orange, haben jedoch ausserordentliche Aehnlichkeit mit den einzelnen bandförmigen Gebilden, welche die Tafeln zusammensetzen. Sie lösen sich in kochendem Weingeist, und scheiden sich während des Erkaltens wieder unverändert daraus ab. Ueber Schwefelsäure bis zum constanten Gewichte getrocknet, hinterlassen sie 30.427% Platin; sie sind also in diesem Zustande $CyH\overset{+}{Ch}\ Cy\ Pt + HO$. Ohne Zweifel wird sich in höherer Temperatur auch dieses Wasseratom austreiben lassen.

3. Die harzige, in kochendem Wasser zu Kügelchen schmelzende Masse; sie wird von mässigen Mengen Weingeist auch bei längerem Kochen nicht gelöst. Die einzelnen Kugeln sind rein weiss, und im feuchten Zustande wachsartig, durchscheinend. Ueber Schwefelsäure getrocknet, hinterliessen sie 30.4 Platin; diese amorphe Masse wäre also mit der vorigen von gleicher Zusammensetzung, aber verschiedener, wohl mit den Formverhältnissen in Verbindung stehender Löslichkeit.

Digitized by Google

Alle drei Formen, in welche sich der ursprünglich ganz amorphe Niederschlag umwandelt, sind nach den obigen Resultaten mithin wesentlich derselbe Körper. Der Umsetzungsprozess ist also durch das Schema

$$SO^3\overset{+}{Ch} + CyK\ CyPt.\ HO = SO^3KO + CyH\overset{+}{Ch}\ CyPt.$$

auszudrücken. Das aus dem Platingehalte der beschriebenen Verbindungen nach der Proportion 31,355 : 68.654 = 98.7 : x zu berechnende Mischungsgewicht der Basis gibt 216,08 für $\overset{+}{Ch}CyH.Cy.$ oder 163 für das Chinin, welche Zahl nahe mit derjenigen der Liebig'schen Formel (162) übereinstimmt.

Etwas abweichend von den eben beschriebenen Verhältnissen gestaltet sich auffallender Weise die Reaktion, wenn man das Chinin in Essigsäure statt in Schwefelsäure löst. Auch in der essigsauren Solution bewirkt zwar das CyPtk augenblicklich einen sehr reichlichen weissen Niederschlag; derselbe geht ebenfalls von dem amorphen in den krystallisirten Zustand über, allein die Krystalle sind äusserst feine, der weiter unten zu beschreibenden Morphiumverbindung ähnliche Nadeln, welche auch mikroskopisch durchaus verschiedenen Anblick von den aus der schwefelsauren Lösung erhaltenen darbieten. Bei 100° C. schmelzen diese Nadeln zu einer auch nach dem Erkalten durchsichtig bleibenden, gummiähnlichen Masse, sie enthalten 16.463 % Platin, also nur die Hälfte des Metalles in den Tafeln aus der schwefelsauren Lösung, sie sind somit eine Verbindung von $CyH\overset{+}{Ch}\ CyPt + 2\overset{+}{Ch}$. Neben diesen Krystallen bildet sich auch eine harzige Masse, die jedoch hier nicht weiter untersucht wurde. Ueberlässt man die von den Krystallen abfiltrirte Mutterlauge der spontanen Verdunstung, so hinterlässt sie rosettenförige Gruppen haarförmiger seidenglänzender Nadeln. Diese Rosetten enthalten kein Platin, entwickeln mit Schwefelsäure übergossen den Geruch nach Essigsäure, sind somit bloss das schon oft in dieser Form beschriebene essigsaure Chinin. Ein geringer alkalischer Rückstand, den sie beim Verbrennen hinterlassen, deutet eine kleine Menge ihnen anhängendes essigsaures Kali an.

Nimmt man nun das essigsaure Chinin, wie es aus der Auflösung in überschüssiger Essigsäure krystallisirt erhalten wird, als neutrales Salz an, so ist obige Verbindung daraus schwierig durch eine Formel abzuleiten, es lag also Angesichts obiger Verhältnisse am nächsten zu vermuthen, dass das Salz 3 Atome Basis auf 1 Atom

Digitized by Google

Säure enthalte. Da ich aber nirgends eine Angabe über die Zusammensetzung dieses Körpers finden konnte, so war ich durch diesen Umstand genöthigt, seine Formel selbst zu ermitteln. Zu diesem Zwecke wurde reines Chinin in etwas überschüssiger Essigsäure aufgelöst und durch spontane Verdunstung der Krystallisation überlassen. Die langen seidenglänzenden Nadeln wurden zwischen Fliesspapier abgepresst und an der Luft völlig getrocknet. Ueber Schwefelsäure gesetzt, verloren die Krystalle innerhalb 48 Stunden 12.75°/₀ Wasser. Eine andere Portion derselben, wieder gelöst und mit Kali in geringem Ueberschusse gefällt, lieferte, nachdem das Waschwasser mit Aether geschüttelt, und dessen Verdampfungsrückstand zu dem Niederschlage addirt worden war, 69,371°/₀ wasserfreies Chinin, bleiben somit für die Essigsäure 17.879°/₀. Aus diesen Verhältnissen resultirt für das krystallisirte essigsaure Chinin die Formel $C^4H^3O^3\overset{+}{Ch} + 3HO$. Dasselbe ist demnach neutrales Salz, und das Schema für den fraglichen Vorgang anderweitig, vielleicht mit Hilfe des harzartigen Theils des Niederschlages zu suchen.

II. Morphium. Reines Morphium wurde mit reinem Wasser übergossen, und durch tropfenweisen Zusatz von Essigsäure gelöst, hierauf durch Pteyk. gefällt. Der amorphe Niederschlag tritt entweder sogleich oder nach einer halben Minute auf und wird nach ungefähr einer Minute käse- (Chlorsilber) artig. In Kurzem erstarrt die ganze Flüssigkeitsmasse zu einem blendendweissen Magma, das die Eigenthümlichkeit besitzt, aus glänzenden Kugeln und trichterförmig vertieften Scheiben von äusserst elegantem Ansehen zu bestehen, so dass diese Reaktion zu den schönsten der organischen Chemie zu zählen ist. Unter dem Mikroskope erkennt man diese Figuren als Aggregate äusserst feiner Nadeln, welche bei mässiger Vergrösserung meist nur eine Contour darbieten. Getrocknet stellt die Masse weisse, seidenglänzende Blättchen dar, welche noch Jodsäure reduciren, obschon viel langsamer, als ein einfaches Morphiumsalz. Analog der Chininverbindung wird dieser Körper in der Wärme intensiv gelb, beim Erkalten grösstentheils wieder weiss; längere Zeit auf 150° C. erhalten, wird er theilweise zu einer gelbbraunen Masse geschmolzen gefunden. In stärkerer Hitze schmilzt er, bläht sich sehr stark auf unter Aussendung von Blausäuredämpfen, und verbrennt endlich mit hellleuchtender, stark russender Flamme. Die blättchenförmigen Nadel-Aggregate verlieren bei 125° C. kein Kry-

Digitized by Google

stallwasser, sie hinterlassen nach der Verbrennung auch unmittelbar die der wasserlosen Verbindung entsprechende Metallmenge, nämlich 22,63%. (Die Rechnung verlangt 22.601%).

1. 0.285 gr. gaben 0.0650 Platin.

2. 0.285 gr. gaben 0.0645 Platin.

Die aus diesen Resultaten abzuleitende Formel des krystallinisch gewordenen Niederschlages ist somit

$CyH\overset{+}{M}$ CyPt; und das aus der Proportion

22,6 : 77,4 = 98.7 : x folgende Mischungsgewicht von $CyH\overset{+}{M} + Cy = 338.02$, welches nach Abzug von 53 für $CyH + Cy = 285.02$ als Mischungsgewicht für das Morphium, entsprechend der Laurent'schen Formel, ergibt.

III. Strychnin. In einer wässerigen Lösung von salpetersaurem Strychnin bringt Ptcyk. augenblicklich einen weissen, sehr reichlichen Niederschlag hervor, welcher schon nach 1—2 Minuten in den krystallinischen Zustand übergeht. Hiebei ist es sehr unangenehm, wenn sich die Basis bei der Auflösung in Salpetersäure stark gelb gefärbt hat, indem dann auch die Krystalle der Cyanverbindung eine Citronen- bis orangelbe Farbe erhalten. Unter dem Mikroskop zeigen die Krystalle die in der frühern Notiz beschriebenen eigenthümlich sägeförmigen Combinationen langer Tafeln. Getrocknet bildet der Niederschlag weisse cholesterinartige Blättchen.

Die Krystalle dieser Verbindung verlieren bei 120° C. etwas über 3½% Wasser, in stärkerer Hitze verbrennen sie mit stark leuchtender und russender Flamme unter Zurücklassung reinen Platins. Dieses beträgt 19,48% vom Gewichte der wasserhaltigen Krystalle. —

1. 0.0385 gaben 0.0075 gr. Platin = 19,481%.

2. 0.181 gaben 0.0350 gr. Platin = 19,335%.

Die aus den vorstehenden Resultaten der Analyse abzuleitende Formel der krystallisirten Verbindung ist mithin

$$CyH\overset{+}{Str} + CyPt + 2HO.$$

Als Mischungsgewicht des Strychnins ergibt sich aus der Proportion 19.481 : 80,519 = 98.7 : x nach Abzug von 71 für $CyHCy + 2HO = 336$, welche Zahl der am allgemeinsten für das Strychnin angenommenen Formel von Nicholson und Abel fast völlig entspricht.

Der Körper liefert mit Schwefelsäure und doppelt chromsaurem Kali die bekannte intensiv violette Färbung ganz wie ein einfaches

Digitized by Google

Strychninsalz oder wie das reine Alkaloid. Er löst sich ziemlich leicht in kochendem Weingeist, und krystallisirt daraus beim Erkalten in feinen, kurzen, büschelförmig vereinigten Nadeln, welche denen des reinen salpetersauren Strychnins ganz ähnlich sind; die feinen Nadeln verdicken sich häufig zu deutlich vierseitigen Prismen. Wird die von den Krystallen abgegossene Lösung der spontanen Verdunstung überlassen, so wird die Bildung jener federartigen Formen beobachtet, welche in der ersten Beschreibung des Niederschlages angeführt, und wohl aus etwas stark verdünnter Lösung erhalten worden waren.

Es wird nun interessant sein, die physiologischen Wirkungen dieses Präparates kennen zu lernen und auszumitteln, ob das blausaure Strychnin seine giftigen Eigenschaften durch Verbindung mit Platincyanür ebenso verloren hat, wie das Cyankalium die seinigen durch Vereinigung mit Eisencyanür einbüsst. Die einschlägigen Experimente habe ich leider noch nicht anstellen können, werde aber in Kurzem über den Gegenstand referiren.

Schliesslich mag noch bezüglich des Zustandekommens der Doppelcyanplatinverbindungen der genannten Alkaloide bemerkt werden, dass, wie es übrigens zu erwarten war, alkoholische Lösungen der Basen mit derjenigen des Ptcyk. zusammengebracht, keinen der oben beschriebenen Körper erzeugte, so dass nach dem Verdunsten eines solchen Gemisches die Säulen des Gmelin'schen Salzes sich unverändert neben den harzigen Massen des Chinins z. B. vorfinden.

Fassen wir nun die Resultate vorstehender Untersuchungen zusammen, so ergeben sich folgende Sätze:

1. Die wässrige Lösung des Ptcyk. erzeugt in den Salzen des Chinin, Morphium und Strychnin Niederschläge, welche sich durch die bald aus diesen hervorgehenden Krystalle so sehr von einander unterscheiden, dass jenes als charakteristisches Reagens für sie dienen kann.

2. Die betreffenden Doppelcyanverbindungen entstehen nach ein und demselben Schema; unter Wasserzersetzung bilden sich blausaure Alkaloide, welche mit Platincyanür im Verhältniss von 1 : 1 Atom verbunden bleiben.

Hievon macht nur die Lösung des essigsauren Chinins eine Ausnahme.

3. Das aus saurer Lösung herauskrystallisirende essigsaure Chinin ist neutral, seine Formel ist $C^4H^3O^3\, \overset{+}{Ch} + 3\, HO$.

Digitized by Google

4. Die beschriebenen Doppelcyanüre besitzen noch die Reaktionen der betreffenden Basen, wenn gleich in einem Falle in gemindertem Grade ($\overset{+}{M}$.)

5. Das Verhältniss der physiologischen Wirkungen dieser Doppelverbindungen zu denen der einfachen Alkaloid-Salze, ist zur Stunde noch nicht festgestellt, ebensowenig als dasjenige des CyKPt. erforscht ist.

6. Die Reaktionen treten mit den freien Alkaloiden nicht ein, da kein Moment zur Wasserzersetzung gegeben ist.

7. Die beschriebenen Verbindungen eignen sich durch ihre leichte Zersetzlichkeit in der Hitze vorzüglich zu Mischungsgewichtsbestimmungen der Alkaloide.

Ein Fall von freiwilligem Abgang eines grossen Harnsteines bei einem Weibe.

Von Dr. Textor d. j.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 9. April 1859.)

Schon in meiner Habilitationsschrift über das Vorkommen der Harnsteine in Ostfranken 1843 S. 12, 16, 55, 66, habe ich vier Beispiele von freiwilligem Abgange grösserer Harnblasensteine bei Weibern, die im Fränkischen beobachtet worden, mitgetheilt, und auf einige ähnliche Fälle, die von Casuisten gesammelt worden sind, hingewiesen.

Seitdem habe ich durch die Güte des kgl. Gerichtsarztes Herrn Dr. Lemp in Dettelbach fünf Stücke eines Steines erhalten, welche durch die Harnröhre in die Scheide gelangt und aus dieser durch die Kranke selbst ausgezogen worden sind.

Ich gebe hier kurz die Bemerkungen über die Kranke, wie ich sie von dem damals in der Praxis des Hrn. Collegen Lemp beschäftigten Hrn. Dr. Seissiger erhalten habe, denn es war mir unmöglich, die Kranke selbst zu Gesicht zu bekommen und dieselbe zu untersuchen, obwohl ich es sehr gewünscht hätte, um über einige Punkte sichern Aufschluss zu erlangen, welche in der Krankengeschichte nur angedeutet sind.

Digitized by Google

Anna Maria Albert, 58 Jahre alt, gebürtig aus Geiselwind, Landgerichts Marktscheinfeld in Mittelfranken, mittlerer Grösse, von gesundem Aussehen, etwas stupid, wurde im Jahr 1826 in Hörblach bei Stadtschwarzach geschwängert. Die Schwangerschaft verlief regelmässig. Acht Tage vor ihrer Niederkunft wurde sie aus dem Hause ihres Liebhabers zu Hörblach, wohin sie sich begeben hatte, hinausgestossen. Dann ward sie von einem schon todten Knäblein entbunden (Kopflage). Die Hebamme, welche sie entband, soll gesagt haben, das Kind sei schon vor acht Tagen abgestanden. Sechs Wochen dauerte ihr Kindbett. Unmittelbar nach der Entbindung trat *Incontinentia urinae* ein, welche sich bisher nie verloren hat, wesshalb sie auch jetzt noch bei ihrer in Gerlachshausen, Ldg. Dettelbach, verheiratheten Schwester im Stalle auf dem Stroh schlafen muss. Ausser dieser Erscheinung bot sie bisher keine andere krankhafte dar, sondern war stets gesund. Vor sechs Jahren (1853) wurde sie jedoch von einer hitzigen, wie es scheint, entzündlichen Krankheit befallen, welche angeblich durch eine Verkältung entstanden war, und wogegen nichts anderes als blutige Schröpfköpfe am Rücken angewandt worden. Diese Krankheit nahm später einen schleichenden Verlauf, so dass sie desswegen über zwei Jahre lang arbeitsunfähig gewesen sein soll.

Im Laufe des Maies 1856 entfernte sie binnen 14 Tagen fünf Steine aus der Scheide, von welchen der erste wenigstens schon mehrere Wochen vorher zu fühlen und zuletzt auch zu sehen war.

Das Unvermögen, den Harn zu halten, ist noch vorhanden, wie schon unmittelbar nach der Entbindung.

Etwa drei Viertel Zoll von der Harnröhrenmündung entfernt fand sich bei der Untersuchung eine trichterförmige Oeffnung, in welche man mit dem etwa 3''' dicken Catheter nur ungefähr vier Linien tief eindringen konnte. Der Untersuchende konnte sich nicht überzeugen, ob diese Oeffnung wirklich die Mündung einer Blasenscheidenfistel sei. (Wahrscheinlich ist es aber doch eine).

Die ausgezogenen fünf Steinstücke sind zusammen 570 Gran schwer, von gelblichweisser Farbe, mürb, leicht zerreiblich und bestehen aus phosphorsaurem Kalke und phosphorsaurem Ammoniaktalk (nach der Untersuchung von Hrn. Prof. Scherer). Das grösste dieser Bruchstücke hat 1 Zoll 9 Linien in der Länge, 1'' 3''' in der grössten Breite. Ob diese fünf Trümmer früher nur einen Stein zusammengesetzt hatten, lässt sich aus ihrer jetzigen Gestalt und

Digitized by Google

Bruchfläche nicht muthmassen. Die Bruchflächen zeigen keine concentrischen Schichten, keine krystallinische Beschaffenheit, sondern eine gestaltlose (amorphe) Conglomeration.

Die früher von mir und anderen beobachteten freiwillig in der Blase zerbrochenen oder zersprungenen Steine (vgl. meine oben angeführte Habilitationsschrift S. 68—83) waren meistentheils krystallinische, harnsauere Steine.

Fall von einem Hauthorn.

Von Dr. Textor d. j.

(Mitgetheilt in der Sitzung vom 13. August 1859.)

Erinnernd an die in der Sitzung vom 11. Mai 1850 (Verhandl. 1. Bd. S. 132—134) von meinem Vater mitgetheilten Fälle von Hörnern der Haut bei Menschen erlaube ich mir der Gesellschaft einen weiteren Fall dieser Art mitzutheilen.

Faust Löw D . . . ., 52 Jahre alt, Rabbiner von Mainbernheim, trug schon seit Jahren in der rechten Schläfengegend einen etwa ½ Zoll hohen Auswuchs, welcher anfänglich für eine Balggeschwulst gehalten worden war. Am 14. Juni 1859 kam er zu mir, um sich Raths zu erholen und zeigte mir den Theil seiner Geschwulst, welchen ihm vor einiger Zeit ein hiesiger College beim Befühlen und Untersuchen mit dem blossen Finger ganz leicht ausgeschält hatte. Ich erkannte sogleich, dass diese abgetrennte Masse ein Hauthorn sei, sowie auch nach Besichtigung des noch zurückgebliebenen Theiles der Neubildung, dass die aus der Haut hervorsprossende Masse die Wurzel dieses Hornes sei und rieth demgemäss dem Manne, sich diese Wurzel ausschneiden zu lassen, wenn er vor dem Wiederkommen des Uebels gesichert sein wolle.

Der verständige Mann ging auf diesen Vorschlag ein und kam nach acht Tagen wieder, um sich der Operation zu unterwerfen. Am 21. Juni l. Js. umschrieb ich die etwa neun Linien im grössten Durchmesser von vorn nach hinten haltende Wurzel durch zwei halbeiförmige Schnitte in der gesunden Haut und löste das so umschriebene myrtenblattförmige Hautstück aus dem Unterhautbind-

Digitized by Google

gewebe aus. Die Blutung war unbedeutend, die Wunde wurde durch drei Kopfnäthe vereinigt. Am 24. wurden zwei, am 26. die dritte Nath gelöst. Die Wunde war grösstentheils durch erste Vereinigung geheilt, der geringe noch eiternde Rest schloss sich unter der Anwendung von Bähungen mit Kamillenthee, so dass der Mann Ende Juni vollkommen geheilt in seine Heimath zurückkehrte. Der ausgeschnittene Mutterboden dieses Hornes wurde dem Hrn. Professor Förster übergeben.

Das getrocknete früher ausgeschälte Horn, welches ich Ihnen vorzuzeigen die Ehre habe, ist eilf Linien hoch, hat im grössten Dickedurchmesser zehn Linien, im Ummesser 25 Linien, gegen seine Spitze zu ist es gekrümmt, so dass eine grössere gewölbte und eine kleinere concave Seite zu unterscheiden ist. Die Grundfläche lässt sehr deutlich die säulenförmige aus übereinandergehäuften Epidermiszellen bestehende Anordnung der einzelnen Schichten des Horns, ähnlich wie bei der Warzenbildung erkennen.

Fall von Undurchbohrtheit der männlichen Harnröhre bei einem Neugeborenen mit Erfolg operirt.

Von Dr. Textor d. j.

(Mitgetheilt in der Sitzung vom 13. August 1859.)

Die Fälle von angeborener Undurchbohrtheit der männlichen Harnröhre sind, wenigstens jene der äussern Mündung und des Eicheltheiles, nicht so gar seltene Vorkommnisse, und gewöhnlich leicht und für die Dauer zu heben. Seltener sind diejenigen, wo der grössere Theil der Harnröhre oder die ganze Harnröhre verschlossen in einen mehr oder minder soliden Strang umgewandelt ist, und noch seltener die Fälle, wo es der Kunst gelingt, den Harnweg wieder durchgängig zu machen.

Mir schien es in einem vor einiger Zeit mir vorgekommenen Falle, als ob ich es mit Verwachsung, wenn nicht der ganzen Harnröhre, doch des bei weitem grössten Theils derselben zu thun hätte, und ich war so glücklich, durch ein einfaches Verfahren die Weg-

Digitized by Google

samkeit derselben herzustellen. Ich erlaube mir daher, diesen Fall ausführlich mitzutheilen.

Krankengeschichte.

Am 30. September 1858 wurde ich von der Stadthebamme Frau Dr. Steitz zu dem zwei Tage früher geborenen Knaben Peter Wenzel des Landwirthes Sebastian Huller dahier gerufen, da derselbe seit der Geburt wohl Koth entleert, aber noch niemals gepisst hat. Ich fand einen sonst regelmässig gebauten Knaben, dessen männliches Glied etwas dünn, die Eichel vollkommen von der Vorhaut entblösst, aber ohne Spur von Durchbohrtheit; es war an der Spitze der Eichel kaum eine leichte Vertiefung anstatt der Harnröhrenmündung vorhanden, aber keine Spur von einer Anschwellung der etwa irgendwo am Gliede blindsackartig endenden und durch Harn angefüllten Harnröhre. Nichtsdestoweniger hoffte ich es doch nur mit einer Undurchbohrtheit der Eichel, des Eichelstückes der Harnröhre zu thun zu haben, da dies der bei weitem häufigste Fall dieser Hemmungsbildung zu sein pflegt. Ich stach zunächst an der vertieften Stelle der Eichel, wo sonst die Harnröhre auszumünden pflegt, mit einem Abscessbistouri ein, ohne jedoch in einen Kanal zu gelangen, ohne verhaltenen Harn entleeren zu können, wie ich gehofft hatte und wie es mir schon in einem ähnlichen Falle sogleich gelungen war. Ich vertauschte nun das Abscessbistouri mit einem Nadeltroisquart (s. g. *Troisquart explorateur*) und durchstach die ganze Eichel, ohne auf eine Harnröhre zu treffen; ich durchbohrte nun, der bekannten Richtung der normalen Harnröhre folgend und den Troisquart nach Art eines geraden Katheters führend in drei Akten den ganzen Verlauf des freilich nur kurzen männlichen Gliedes: nach jedem Akte untersuchte ich die gesetzte Wunde sorgfältig mit der gewöhnlichen Knopfsonde (ohne jedoch etwas zu finden) ich drang mit dem Troisquart unter der Schamfuge bis in den s. g. Blasenhals oder die Blase, zog den Stachel aus, führte eine sehr feine Sonde durch die ganze Röhre des Troisquarts, ohne aber deutlich in einen Hohlraum zu gelangen, und ohne einen Tropfen Harn entleeren zu können, nur etwas Blut kam heraus, als ich das Instrument wieder aus der gemachten Wunde herausgezogen hatte. Ich untersuchte noch einmal die Wunde mit der Sonde, ohne etwas entdecken zu können, und gab daher alle weiteren Versuche auf, liess etwas kaltes Wasser, um die Blutung zu stillen, überschlagen,

Digitized by Google

verordnete laue Bäder und überliess den Knaben seinem Schicksale, stäts bereit bei etwa eintretenden Erscheinungen den Blasenstich über der Schamfuge zu machen, und stellte die Vorhersage in Gedanken so schlimm als möglich; allein es folgte nichts Ausserordentliches, als dass nach etwa 48 Stunden und seitdem täglich die Windeln so vollgepisst waren, dass man annehmen muss, die Operation sei doch gelungen und die Bildung eines neuen Harnweges doch geglückt, obwohl ich nach der Operation nichts eingelegt hatte, und obwohl es geschienen, als ob die ganze Harnröhre vom Blasenhalse bis zur Eichelspitze gefehlt habe, was allerdings, wenn auch sehr selten noch, beobachtet worden ist.

Die Wegsamkeit der Harnröhre ist bis auf diesen Tag vollkommen, der Knabe befindet sich sehr wohl, und soll nach Aussage seiner Eltern ganz gut pissen wie jeder andere; ich selber konnte mich durch den Augenschein davon noch nicht überzeugen, obwohl ich mehrmals desswegen den kleinen Knaben besucht habe, aber bis jetzt nie zur günstigen Stunde gekommen bin.

Ueber eigenthümliche scheibenförmige Körper und deren Verhältniss zum Bindegewebe.

Von HEINRICH MÜLLER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 8. Mai 1859.)

[Hiezu Tab. I. Fig. 1—11.]

Seit mehreren Jahren kenne ich eigenthümliche Bildungen in dem Bindegewebe, welches zwischen die Bündel, namentlich der tieferen Schicht des Ciliar-Muskels eingelagert ist; später kamen mir dieselben zweimal an Netzhautgefässen vor, und zwar einmal bei *Sclerectasia posterior*, einmal bei sogenannter *Retinitis pigmentosa*. Da dieselben hier besonders exquisit auftraten, will ich sie hier zuerst beschreiben.

An kleinen Aestchen der *arteria* wie *vena centralis retinae* bis gegen die eigentlichen Capillaren hin sassen scheibenförmige Körper,

Digitized by Google

welche von der Fläche betrachtet, rund oder etwas elliptisch erschienen. Von der Seite gesehen dagegen stellten sie sich unter der Form eines an den Enden abgerundeten Stäbchens dar. Die Uebergänge zwischen der Flächen- und der Profil-Ansicht wiesen nach, dass dieselben den farbigen Blutkörperchen des Menschen ähnlich mit einem dickeren Randwulst und einer mittleren flachen Depression versehen waren.

Die Grösse wechselte beträchtlich, 0,015 bis 0,064 Mm. von der Fläche bei 0,002 bis 0,01 Mm. Dicke am Randwulst.

Der äussere Umriss war scharf gezeichnet, bei Betrachtung von der Fläche mit einem schwächeren, von der Kante dagegen mit einem sehr starken Schatten versehen. Ausserdem erschien der Randwulst mehr oder weniger deutlich concentrisch gestreift, jedoch nirgends mit scharfer Markirung von einzelnen Schichten. Gegen die Mitte wurde die Scheibe heller, homogener, meist ohne scharfe Gränze, bei einigen jedoch nahm sich die mittlere Partie aus wie ein Loch in einem Ring, indem sie scharf von dem Randwulst abgesetzt so hell und homogen war, dass kaum eine Ueberzeugung einer Ausfüllung zu gewinnen war.

Sehr eigenthümlich stellte sich das Verhältniss der Scheiben zu den Blutgefässen heraus, an denen sie hafteten. Manche Scheiben waren nämlich in der Mitte von dem Gefäss durchbohrt, so dass dieses davon wie von einer Halskrause umgeben war (Fig. 1, *b* u. *c*). Andere Scheiben dagegen sassen seitlich mit einem dünnen, etwas konischen Stiel an den Gefässen auf, welcher sich in der Mitte der Scheibe inserirte. Es verdeckten sich dann bei der Flächenansicht Scheibe und Gefäss (Fig. 1, *a*), während bei der Profilansicht die Scheibe neben das Gefäss zu stehen kam, mit parallelen Längeaxen (Fig. 2). Wo die Scheibe von dem Gefäss durchbohrt war, ging ihre Mitte ohne deutliche Gränze in die homogen streifige *adventitia* des Gefässes über. Wo die Scheibe seitlich ansass, zeigte sich bei Betrachtung von der Fläche ganz in der Mitte nicht selten ein etwas körniger, dunklerer Fleck, der bisweilen einem Zellenkern ähnlich sah, aber auch als optischer Ausdruck des Stiels gedeutet werden konnte. Einzelne, namentlich kleine Scheiben endlich waren nur locker auf eine weniger regelmässige Art mit der Zellscheide der Gefässe verbunden.

Ausser den scharf abgegränzten Scheiben kamen nun noch weniger markirte Bildungen vor, welche bemerkenswerth sind, wegen

Digitized by Google

der Uebergangsstufen, welche sie bilden. Es war nämlich die *adventitia* hie und da zu Wülsten erhoben, welche bald regelmässig ringförmig in sich zurückliefen, bald mehr ohne Ordnung das Gefäss umgaben. Letzteres war namentlich da der Fall, wo eine ganze Strecke des Gefässes mit solchen Wülsten von kleinerer oder grösserer Höhe besetzt war. Die höheren und ringförmigen Wülste nun zeigten Uebergänge zu den exquisiten Scheiben (Fig. 4). Andererseits nahmen sich die ringförmig oder spiralig das Gefäss umgebenden Wülste öfters wie ein herumgewundenes Bindegewebe-Bündel aus, und es kam vor, dass von dem Gefäss weg ein solcher Strang isolirt vorlief, der alle Charactere eines Bindegewebbündels vollkommen besass, sei es, dass es schon ursprünglich oder erst bei der Präparation von der Gefässscheide sich abgelöst hatte (Fig. 3). Deutliche Zellenkerne waren nirgends sichtbar, es ist aber zu bemerken, dass die Gefässwandungen überhaupt hier viel homogener waren, als dies sonst normal der Fall ist.

In dem Bindegewebe des Ciliarmuskels kommen nun bei alten Leuten wie es scheint constant, bei ganz jungen Individuen dagegen gar nicht oder sparsamer Bildungen vor, welche den an den Retinalgefässen beobachteten analog sind.

Beim Zerzupfen der tieferen Schicht des Muskels, nahe dem Ciliarkörper findet man vollkomen isolirte Scheiben (Fig. 5), welche von der Fläche ziemlich blass aussehen, sobald sie aber durch Rollen auf die Kante zu stehen kommen, auffallend dunkel werden. An Form und Aussehen sind sie den an den Gefässen beschriebenen sehr ähnlich, jedoch häufig die concentrische Streifung etwas deutlicher. Bisweilen ist diese Beschaffenheit auf der ganzen Fläche ziemlich gleichmässig und es sieht dann das etwas opalisirende Körperchen einem *corpusculum amylaceum* sehr ähnlich. Ich will jedoch sogleich bemerken, dass ich mit Jod weder allein noch auf Zusatz von Schwefelsäure eine blaue oder violette Färbung erhalten konnte. In der Regel wird die Scheibe gegen die etwas deprimirte Mitte hin blasser und es erscheint dann diese entweder ganz hell, wie eine Lücke, oder es liegt in einem hellen Hof ein blasskörniger Fleck, der sich einem Zellenkern ähnlich ausnimmt. Sowohl der helle Hof als der kernähnliche Fleck können schärfer markirt oder sehr verwaschen und undeutlich sein.

In andern Fällen haben die Scheiben keinen ringsum ganz freien Rand, sondern hängen an einer Stelle desselben mit einem Faden oder Strang zusammen, an welchem sie bei Bewegung

Digitized by Google

des Objektes hin und her flottiren. Es geht dann entweder einfach dieser Strang an die undeutlich concentrische Streifung heran (Fig. 6), oder es erscheint ein grösserer oder kleinerer Theil des Randwulstes als eine spiralige Aufrollung desselben. (Fig. 7.) Auf diese Weise kommt dann auch hier eine unmittelbare Contrinuität der Scheibe mit einem fibrillären Bindegewebebündel zu Stande.

Hieran schliesst sich eine eigenthümliche Formation des Bindegewebes welche sehr ausgedehnt in der tiefsten Schicht des Ciliarmuskels zur Ansicht kommt (Fig. 8 u. 10). Es bildet dasselbe manchfach bogige Züge, welche schlingen- oder spiralförmig ineinander laufen und in concentrisch angeordnete Partieen übergehen. Letztere sind entweder von runder oder biscuitähnlicher oder auch mehrlappiger Form und sehen den oben beschriebenen Scheiben sehr ähnlich, nur dass sie nicht isolirt, sondern am ganzen Rand mit bindegewebiger Masse in Berührung sind. Hiebei kommen Uebergänge von streifig-fibrillärem Bindegewebe zu völlig homogener Substanz vielfach vor, und es ist namentlich die Mitte der concentrisch geordneten Partie bisweilen ganz gleichmässig hell, während dieselbe sonst häufig einen mehr oder minder deutlichen körnigen Fleck einschliesst. Diese Formation des Bindegewebes lässt sich sowohl frisch beobachten als auch an erhärteten Präparaten, wo die Formen weniger durch Zerrung bei der Präparation leiden. Annäherungen an diese Bildung kommen auch sonst im Bindegewebe vor, wo dasselbe kleinmaschig ist, z. B. in der Augenhöhle, so exquisit und constant aber wie in und unter dem Ciliarmuskel kam mir dieselbe bisher sonst nicht vor.*) Gegen Essigsäure verhalten sich die fraglichen Bildungen einschliesslich der isolirten concentrischen Scheiben ähnlich wie Bindegewebe; sie werden blasser und homogener, indem sie aufquellen, doch geschieht beides häufig in geringerem Grade als bei exquisitem Bindegewebe.

Wenn nun einerseits der Uebergang der concentrischen Körper in gewöhnliches Bindegewebe zu verfolgen ist, so erscheint eine zweite Reihe von Uebergangsstufen, welche ich beobachtet zu haben glaube, um so bemerkenswerther, nämlich zu kernhaltigen rundlichen Zellen.

---

*) Die Concretionen mit geschichteter Grundlage (Hirnsand etc.) verhalten sich in der Regel wenigstens verschieden; auch habe ich die scheibenförmigen Körper im Ciliarmuskel nie verkalkt angetroffen.

Digitized by Google

Man findet im Ciliarmuskel stets, ausser den anderen histologischen Elementen, eine gewisse Zahl von kleinen Zellen, welche keinen sehr distincten Charakter besitzen. Manchmal sind sie nur sparsam, bisweilen aber in Menge vorhanden. Sie haben eine rundliche oder etwas unregelmässige Gestalt, einen deutlichen Kern und einen homogenen oder etwas körnigen Inhalt, und fallen namentlich an erhärteten Präparaten mehr in das Auge. Dieselben sind wohl als Bindesubstanzzellen zu betrachten und den sogenannten Stroma-Zellen der *Chorioidea* um so mehr analog zu halten, als letztere bisweilen, wenn sie nicht abgeplattet oder ramificirt sind, dieselbe rundliche Form und Grösse besitzen, nur dass sie pigmentirt sind. Ehe die Pigmentirung auftritt, zum Theil noch bei Neugeborenen, ist die Aehnlichkeit noch grösser. Es kommen nun auch Zellen vor, welche noch einen deutlichen, wenn auch weniger markirten Kern zeigen, während die Peripherie etwas opalisirend wird und bei einer etwas bedeutenderen Grösse (0,015—0,02 Mm.) und häufig etwas ovalen Form sich eine Abplattung bemerken lässt. Zwischen solchen Zellen und den scheibenförmigen Körpern, welche einen kernähnlichen Fleck in der Mitte besitzen, ist nun in der That bisweilen so schwer zu unterscheiden, dass man an einen Uebergang glauben möchte, wenn sich derselbe auch nicht direct nachweisen lässt. Es muss hiefür auch noch das Resultat der von Gerlach eingeführten Färbung mit Carmin angeführt werden. Es färbt sich nämlich in den kleinen rundlichen Zellen der Kern sehr intensiv roth, während er in den grösseren opalisirenden etwas blasser bleibt. Es färbt sich aber auch in den exquisiten concentrischen Scheiben der Fleck in der Mitte deutlich etwas roth, wenn er durch ein dunkleres Körnerhäufchen ausgezeichnet war, während in anderen Scheiben auch die Mitte bei gleicher (mässiger) Einwirkung des Farbstoffes ungefärbt bleibt, oder nicht mehr als der Rand gefärbt ist. Es scheint dies dafür zu sprechen, dass eine Umbildung der Zellen in die scheibenförmigen Körper geschieht, während der Kern als solcher schwindet. Da nun andererseits die concentrischen Körper mit Bindegewebsbündeln continuirlich sind, so scheint hier ein Beispiel des Uebergangs von Zellen im Bindegewebe vorzuliegen.

Wegen dieses Verhältnisses haben jene scheibenförmigen Körper nicht blos das Interesse eines Curiosum und, wie sie an den Gefässen sitzen, einer der auffälligsten Bildungen in der menschlichen Histologie. Ich muss jedoch gleich hinzufügen, dass ich bei dem im Ganzen

Digitized by Google

immerhin spärlichen Vorkommen jener Scheiben noch nicht im Stande bin, daraus weiter gehende Folgerungen mit derjenigen Sicherheit zu ziehen, welche bei dergleichen Dingen zu wünschen ist. Es kann überhaupt meine Absicht nicht sein, hier die Bindegewebsfrage eingehender zu behandeln, da man dies fast nicht mehr thun kann ohne bei der Vielgestaltigkeit des Materials und der Ausdehnung der Literatur ein Buch mit unendlichen Citaten zu schreiben; aber einige Punkte mögen kurz berührt werden. Eine Frage, welche bei den Discussionen häufig vorangestellt wurde, ob das Bindegewebe fibrillär oder homogen sei, ist jetzt für die histogenetische Beurtheilung desselben von untergeordneter Wichtigkeit geworden, und ist einigermassen der Frage ähnlich, ob Krystalle aus Blättchen bestehen oder nicht. Es ist auch wohl ziemlich allgemein anerkannt, dass dieselbe sich nicht ein für allemal mit Ja oder Nein beantworten lässt. Im vorliegenden Fall würde es nur von Interesse sein, zu wissen, ob die concentrische Streifung der Ausdruck einer Spaltung der zuvor homogenen Masse ist, oder einer successiven Umlagerung, was mit einer nachher zu berührenden Frage in Verbindung steht.

Die Hauptfrage beim Bindegewebe ist die nach dem Verhältniss zu den Zellen, welche unstreitig bei Embryonen da vorhanden sind, wo später verschiedene Formen der Bindesubstanz sich vorfinden. Hier ist nun, wenn man bloss das eigentliche Bindegewebe und das elastische Gewebe in das Auge fasst, eine sehr verbreitete und offenbar durch ihre scheinbare Einfachheit sehr bestechende Ansicht die, von Donders und Virchow herrührende, dass aus den Zellen, resp. Bindegewebskörperchen, soweit sie nicht als solche persistiren, die elastischen Fasern hervorgehn, während das eigentliche Bindegewebe Intercellularsubstanz sei. Aber dieses Schema ist, abgesehen von den hie und da vorkommenden Uebergangsstufen zwischen elastischem und Binde-Gewebe, nicht haltbar. Ich habe, was zuerst das elastische Gewebe betrifft, vor langer Zeit (Bau der Molen 1847) angegeben, dass die Fasern des *Ligamentum nuchae* nicht, wie damals allgemein galt, durch Aneinanderreihung der Kerne entstehen, sondern dass diese Kerne wieder schwinden und dass die elastischen Fasern als solche, aber von kaum messbarer Dicke auftreten, und habe schon damals auf Uebergänge zwischen den elastischen Fasern und structurlosen Bildungen hingewiesen, wie die Scheiden um manche Bindegewebsbündel und um die Muskelprimitivbündel. Kölliker hat später nachgewiesen, dass

Digitized by Google

die Kerne des *Lig. nuchae* in spindelförmigen Zellen liegen, und ich habe mich von diesen Zellen vielfach überzeugt, nie aber davon, dass sie einfach sich in elastische Fasern umwandeln.

Ich habe hier nie Anschwellungen an den jungen elastischen Fasern gefunden, welche einen Kern enthalten oder nur der Breite eines solchen entsprochen hätten. Wohl aber findet man die Reste der Kerne noch ziemlich lange zwischen den elastischen Fasern. In den *lig. flava* eines 6monatlichen menschlichen Embryos z. B., wo frisch kaum Spuren von Kern- oder Zellen-Resten zu erkennen waren, zeigten sich nach Färbung mit Carmin sehr zahlreiche unregelmässige Klümpchen zwischen den elastischen Fasern, welche nur für jene Reste genommen werden konnten. Noch später schwinden dieselben. Es gehn hier also die Kerne zwischen den elastischen Fasern allmählig unter; die Substanz der Zellen ist schwieriger genau zu verfolgen, aber wenn sie direct als solche in die Fasern übergegangen wären, müssten diese die Kerne enthalten. Hiezu kommen dann andere Beobachtungen, von denen die elastischen Fasern in der Intercellularsubstanz des Netzknorpels mit Recht besondere Beachtung gefunden haben. Auf der andern Seite ist es unleugbar, dass manche Zellen (Bindegewebskörperchen) in Fortsätze ausgehn, welche von elastischen Fasern nicht zu unterscheiden sind. Beiderlei Thatsachen aber stehn nicht in absolutem Widerspruch, sobald man die elastische Hülle der Bindegewebszellen der Kapsel der Knorpelzellen analog setzt. Wenn man bedenkt, wie lange es gedauert hat, bis in dem der Untersuchung viel günstigeren Knorpel seit Rathke Kapsel und Zelle gehörig getrennt wurde, und wie wenig anerkannt die Verhältnisse in dem starren Knochen zum Theil jetzt noch sind, so kann es nicht Wunder nehmen, wenn an den weichen Bindegewebskörperchen ein ähnlicher Nachweis sehr schwierig ist. Doch sieht man nicht selten an verschiedenen Stellen Bilder, welche dieser Auffassung günstig sind, und es empfehlen sich auch hier besonders erhärtete Präparate, welche die Formen der sonst weichen Zellen wohlerhalten zeigen. Ich will hier nur eine Localität anführen, wo man das Verhältniss elastischer Umgebungen zu den eingeschlossenen Zellen studiren kann, nämlich die *Chorioidea*. Die pigmentirten Zellen des Stroma's zeigen bekanntlich seltner eine rundliche, meist eine stark abgeplattete und dabei häufig mehr oder weniger ramificirte Gestalt. Diese beträchtlich grossen pigmentirten Körper liegen nun zum

Digitized by Google

Theil einfach in einer structurlos-bindegewebigen Masse, leicht zu isoliren; ihre Fortsätze, wenn deren vorhanden sind, laufen wohl abgegränzt stumpf aus, und es wird Niemand anstehn, sie hier als Zellen im histologischen Sinn zu bezeichnen. Zum andern Theil aber sind diese pigmentirten Körper in lamellöse elastische Netze eingebettet,*) deren Fasern vielfach als Ausläufer jener Körper gelten. Bei genauer Betrachtung erhärteter Präparate von jüngeren Individuen aber sieht man häufig genug die pigmentirten Körper so in Lücken jener Lamellen gelegen, dass sie offenbar mit den elastischen Fasern derselben nichts zu thun haben. Diese gehen in beliebigen Zügen vorbei und herum.**) Anderemale, und zwar besonders bei Körpern, welche mit längeren Fortsätzen versehen sind, schliesst sich die elastische Faserung mehr oder weniger an die Lücke an, so dass im exquisiten Fall die Wände der Lücke an den Ecken in elastische Fasern ausgezogen erscheinen. Aber auch hier liegt nicht gar selten der pigmentirte Körper von einem scharfen Contur begränzt im Innern, und wenn derselbe, was vorkommt, aus der Lücke herausfällt, so ist er von den anderen, ursprünglich freien, nicht zu unterscheiden. Sieht man diese als Zellen an, so muss man es wohl auch bei jenen thun, und es muss dann der pigmentirte Körper als die Zelle, die Wand der Höhlung aber, welche mit elastischen Fasern continuirlich ist, als Kapsel in derselben Weise gedeutet werden, wie dies beim Knorpel fast allgemein geschieht. Die Uebergänge zwischen den exquisit elastischen Fasern und Leisten einerseits und der structurlos-bindegewebigen Masse andererseits vermehren die Anschaulichkeit und Beweisfähigkeit des Verhältnisses.

Es ist für die obige Auffassung von keinem entscheidenden Einfluss, ob man bei den Geweben der Bindesubstanz dem in der Kapsel liegenden Klümpchen (dem pigmentirten Körper in der *Chorioidea*) noch eine eigene wirkliche Membran zuschreibt, also der Theorie des Primordialschlauchs huldigt oder nicht, sobald man einmal übereingekommen ist, jenen Körper mit dem Kern in der Weise als Zelle zu bezeichnen, wie man dies auch bei anderen, nicht in Kapseln

*) Beim Menschen besonders in der sogenannten *Suprachorioidea*. Bei Thieren, wo namentlich sehr exquisite Plattenformen vorkommen, variirt das Verhältniss etwas, doch sieht man hier zum Theil noch instructivere Bilder.

**) Das Verhältniss ist bisweilen dem Netzknorpel ganz ähnlich und wohl in der That analog.

Digitized by Google

oder fester Grundsubstanz liegenden Körpern thut, an denen eine eigentliche „Membran" problematisch ist. Ebenso kann es der Discussion offen bleiben, ob und wo man die Kapsel als secundäre Zellmembran oder als modificirte Grundsubstanz ansehn will, um so mehr als sich wohl auch hier wiederholen dürfte, dass einmal sich um jede einzelne Zelle eine von der Umgebung mehr oder weniger geschiedene Schicht bildet, anderemale bloss eine gemeinsame Grundsubstanz sich nachweisen lässt. Dieser letztere Umstand macht theilweise erklärlich, wie an verschiedenen Localitäten darüber gestritten werden kann, ob man es mit Lücken oder Körperchen-haltigen Kapseln zu thun habe, und die Schwierigkeit der Entscheidung wird erhöht durch die Erwägung, dass faser- oder membranartige Verdichtungen offenbar auch zu Stande kommen, ohne durch dicht anliegende Zellen bedingt zu sein, andererseits aber auch der spätere Schwund mancher Zellen nicht bezweifelt werden kann.

Was nun das eigentliche Bindegewebe betrifft, so wird dasselbe zu einem grossen Theil ohne Widerrede für Intercellular-Substanz gehalten. Es kann dies aber nicht als Unterscheidungs-Charakter gegenüber dem elastischen Gewebe gelten. Ausserdem hat bekanntlich Kölliker stets die Ansicht festgehalten, dass ein Theil des Bindegewebes aus den ursprünglich vorhandenen Zellen selbst hervorgehe. In dieser Beziehung ist kaum zu leugnen, dass die Zahl der Körperchen sich hie und da im Verlauf der Zeit vermindert, in manchen Sehnen von älteren Leuten z. B. ist davon oft ungemein wenig zu sehen. Doch ist das Zahlenverhältniss gerade während des Wachsthums durch die gleichzeitige Vermehrung der Körperchen kaum zu constatiren. Die unmittelbare Beobachtung bei Embryonen scheint ferner häufig genug ebenso für den Uebergang der verlängerten Zellen in Bindegewebe, als in elastische Fasern zu sprechen. Doch lassen sich die Anschauungen vielleicht durchweg auch dadurch erklären, dass die Zellen zwischen dem sich entwickelnden Bindegewebe verkümmern, wo sie nicht als solche deutlich persistiren. Man sieht bei Embryonen oft sehr deutlich zwischen dem jungen Bindegewebe längliche Körperchen, welche durch etwas körnige Beschaffenheit der besonders an den beiden Enden des Kerns gelegenen Substanz sich vor der Umgebung auszeichnen, sich isoliren lassen und als Zellen anerkannt werden müssen. Weiterhin reducirt sich dann die um den Kern gelegene Masse auf das äusserste und man hat später in der That längliche Klümpchen vor sich, die von

Digitized by Google

einem Kerne häufig nicht zu unterscheiden sind,*) eben so gut aber auch für den Rest der verkümmernden ganzen Zelle gehalten werden können, und zuletzt gänzlich schwinden. Für den gänzlichen Schwund der zelligen Gebilde ist wieder die *Chorioidea* sehr belehrend. In der Choriocapillaris von alten Leuten sind von den zahllosen zellen- und kernartigen Körperchen streckenweise kaum mehr Spuren zu finden, und hier handelt es sich offenbar nicht mehr um Wachsthum der Bindesubstanz durch Zellenmetamorphose. Die Substanz der Choriocapillaris nähert sich übrigens dabei an Resistenz dem elastischen Gewebe. Eine ähnliche Verkümmerung der Zellen kommt endlich auch im Knorpel mit und ohne Verkalkung vor.

Nach Auseinandersetzung der Ansicht über die Natur des Binde- und elastischen Gewebes, wonach beide der Grundsubstanz sammt Kapseln des Knorpels und Knochens entsprechen, während die eigentlichen Zellen entweder persistiren oder verkümmern, kehre ich zu den oben beschriebenen concentrischen Scheiben zurück.

Wenn man ihre Continuität mit Bindegewebsbündeln einerseits, ihr anscheinendes Hervorgehn aus Zellen andererseits in das Auge fasst, so liegt es nahe, die fraglichen Bildungen als ein Argument für den Uebergang von Zellen in Bindegewebe anzusprechen. Doch scheinen die Thatsachen ebensogut die Deutung zuzulassen, dass es sich um eine Entwicklung von Bindegewebe unter allmähligem Schwund der Zellen und Kerne handle, und es würde sich dies an das früher von der *Chorioidea* Angeführte gut anschliessen, nur dass dort die Masse nicht, wie hier, unter Mangel elastischer Substanz sich durchweg dem eigentlichen Bindegewebe anreiht. Die bindegewebige Masse würde dabei entweder als isolirte Kapsel um einzelne Zellen oder in Zügen auftreten, welche mit der Umgebung zusammenhängen, und es würden die Uebergangsreihen in dieser Beziehung dem entsprechen, was man bei anderen Formen der Bindesubstanz (Knorpel, Knochen) sowie bei den von Kölliker mit so grossem Erfolg untersuchten Cuticularbildungen sieht. Ich muss jedoch gestehn, dass ich

*) Wie Manches andere will ich auch die Frage hier bei Seite lassen, ob, und wie weit namentlich in noch sich entwickelnden Geweben freie Kerne vorkommen und sich vermehren. Die vorliegenden Thatsachen scheinen mir noch nicht hinreichend, um über diesen eben so schwierigen als wichtigen Punkt im Allgemeinen abzusprechen.

Digitized by Google

entschiedene Beobachtungen dafür, dass die bindegewebige Masse aussen um die eigentliche Zelle auftrete, hier nicht gemacht habe, also auch keinen Beweis gegen die Umwandlung derselben in Bindegewebe hieraus zu ziehen vermag. Man könnte hier leicht in eine etwas subtile Controverse gerathen, ob eine eigentliche Metamorphose oder eine molekuläre allmählige Verdrängung von Zelle und Kern stattfinde, worauf ich zur Zeit nicht eingehen will. Was die Scheiben und Wülste an den Blutgefässen betrifft, so wäre es möglich, dass überall Vorgänge an den Zellen (Kernen?) der Gefässwände damit in Verbindung stehn, doch habe ich davon nichts gesehen und es ist andererseits nicht zu behaupten, dass bindegewebige Theile, einmal gebildet, nicht ein eigenthümliches Wachsthums-Vermögen besitzen können.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Blutgefäss aus der Netzhaut mit scheibenförmigen Körpern. *a* Seitlich ansitzende Scheibe von der Fläche, *b* und *c* Scheiben, welche von dem Gefäss durchbohrt werden.

Fig. 2. Gefäss mit seitlich ansitzender Scheibe, im Profil.

Fig. 3. Gefäss von einem Bindegewebebündel spiralig umwickelt.

Fig. 4. Gefäss mit ringförmig sich erhebender Scheide.

Fig. 5. Concentrisch geschichtete Scheibe aus dem Ciliarmuskel.

Fig. 6. Eine Scheibe mit anhaftendem Bindegewebebündel.

Fig. 7. Spiralig gerolltes Bündel, in eine Scheibe übergehend.

Fig. 8. Kleinmaschiges Bindegewebe mit concentrischen Schichtungen, welche einen schwach körnigen Fleck enthalten. Bei *a* eine kleine Scheibe von der Kante gesehen. Bei *b* eine spiralig gerollte Scheibe mit hellerMitte.

Fig. 9. Geschichteter Körper von Biscuitform.

Fig. 10. Bindegewebszüge um helle Stellen mit kernartigen Klümpchen darin gruppirt.

Fig. 11. Schlingenförmig fixirtes Bindegewebebündel.

Digitized by Google

Anatomische Untersuchung eines Microphthalmus.

Von HEINRICH MÜLLER.

(Vorgetragen in den Sitzungen am 22. Januar und 26. März 1859).

[Hiezu Tab. I. Fig. 12—15.]

Im Januar dieses Jahres wurde ein schwächliches neugeborenes Kind auf die Anatomie in Würzburg gebracht, welches durch eine unverhältniss kleine Spalte zwischen den eingesunkenen, nicht vorgewölbten Augenlidern auffiel. Diese Spalte führte in eine Höhle, welche sich vollkommen so ausnahm, als ob ein kleiner Bulbus sorgfältig aus der Tenon'schen Kapsel exstirpirt worden wäre. Es war dies aber der Sack der Conjunctiva, der hier diese einfache Form besass, da kein Augapfel ihren mittleren Theil nach vorn drängte. Von einem Augapfel war überhaupt nichts äusserlich wahrzunehmen, doch zeigte die genauere Untersuchung, welche mir Prof. Förster freundlich überliess, dass jederseits ein freilich sehr modificirter Augapfel nahe am Boden der Augenhöhle, nach unten und aussen von dem erwähnten Conjunctiva-Sack lag.

Ausser diesem abweichenden Lageverhältniss zwischen Bulbus und Conjunctiva zeigten die Augenmuskeln sehr eigenthümliche Abnormitäten, während der Bau des mehrfach ausgebuchteten Bulbus mit Sicherheit nachwies, dass hier ein fötaler Krankheitsprocess (Entzündung) mit in Frage komme.

Der Schädel war wohlgebildet, ausgenommen dass die Augenhöhlen etwas kleiner waren. Der Durchmesser ihres ziemlich rundlichen Eingangs betrug 15—16 Mm. Das Gehirn zeigte äusserlich keine Abnormität, nur das Chiasma war schmaler, die Sehnerven länger und dünner als sonst, enthielten jedoch markhaltige Fasern. In der Brusthöhle fand Prof. Förster die linke Lunge ganz rudimentär entwickelt.

Von dem linken Auge und dessen Muskeln gibt Fig. 14 u. 15 eine Anschauung von der oberen und untern Seite nach Herausnahme aus der Augenhöhle. Der Sehnerv geht in einen Bulbus,

Digitized by Google

der aus 2 Abtheilungen besteht, die an der Insertion des Nerven zusammenstossen. Eine grössere unregelmässige Abtheilung von 3—6''' Durchmesser liegt an der Schläfenseite, von dem Boden der Augenhöhle nur durch etwas Fettzellgewebe getrennt, während die zweite, nur etwa 1''' weite Abtheilung, sich nach der Nasenseite bis in die Gegend des Thränensacks zieht. Die Thränenwege, wie die Thränendrüse zeigen keine Abnormität. Der Grund des Conjunctiva-Sacks liegt noch zum Theil über dem zweilappigen Bulbus. Die Augenmuskeln sind sämmtlich vorhanden, setzen sich aber nirgends an den Bulbus, sondern an die Umgebung des Conjunctiva-Sackes, oder sie gehn schlingenförmig in einander über. Der obere gerade Muskel geht nach vorn theilweise in eine dünne, sehnige Ausbreitung über, welche sich an der oberen Seite des Conjunctiva-Sackes verliert; der grössere Theil aber bildet eine rundliche Sehne, welche mit der des oberen schiefen Muskels identisch ist. Die letztere geht normal durch die *Trochlea* und beide Muskeln bilden so eine Schlinge, welche vorn geschlossen durch die Rolle hin und her gezogen werden kann. Der innere gerade Muskel verliert sich an der inneren Seite des Conjunctiva-Sackes, der äussere dagegen, welcher noch zwei getrennte kleine accessorische Bündel von 1—2 Mm. Dicke besitzt, geht nur zum Theil an jenen, der andere Theil geht durch die nach vorn sehende Einkerbung zwischen den beiden Abtheilungen des Bulbus abwärts und hängt nach unten mit dem unteren geraden Muskel zusammen. Es vereinigt sich damit aber an derselben Stelle auch der normal entsprungene untere schiefe Muskel, so dass diese 3 Muskeln eine Y artige dreischenkelige Figur bilden. Der Aufheber des oberen Lids ist normal.

Am rechten Auge ist die Lage des Bulbus analog, wiewohl er nicht so zweigipfelig, sondern unregelmässig ausgebuchtet ist. Auch die Muskeln sind ähnlich angeordnet, *levator palbebrae*, *rectus internus*, *rectus* und *obliquus superior* ganz entsprechend; vom *rectus externus*, der auch hier ein kleines accessorisches Bündel hat, geht ein Theil abwärts zum *obliquus inferior*, ein *rectus inferior* aber ist nicht deutlich zu finden. Es wurde jedoch behufs der Conservirung des Bulbus hier anfänglich nicht so genau präparirt, dass dessen Mangel behauptet werden könnte, und könnte derselbe vielleicht an dem *rectus internus* unten angelegen haben.

Digitized by Google

Was nun die Augäpfel selbst betrifft, so wurde der eine frisch untersucht, der andere, nachdem er einige Zeit in erhärtender Flüssigkeit gelegen hatte. *)

Das linke Auge (Fig. 14 u. 15) ist in der Gegend, wo die beiden Portionen unter sich und mit dem Sehnerven zusammenhängen, von einer ziemlich derben, narbenähnlichen Membran gebildet, während die grössere Portion nach vorn einen etwas buchtigen, durchscheinenden, mit gelblicher Flüssigkeit gefüllten bindegewebigen Sack darstellt. Die am meisten durchscheinende, nach vorn gelegene Partie, welche aus einer ziemlich klaren, etwas lamellösen Zwischensubstanz mit Bindegewebskörperchen ohne elastische Fasern besteht, darf vielleicht für ein Hornhautrudiment gehalten werden. Im Innern befindet sich eine durch beide Portionen continuirliche Höhle, welche ausser Flüssigkeit in der grösseren Portion eine deutliche, weisslich durchscheinende, etwas gefaltete Retina enthält. Diese ist nach vorn einwärts gekrümmt, ohne dass von einer Linse etwas zu sehen wäre, nach hinten nimmt sie an Dicke bedeutend zu und ist mit der Wand des Bulbus in grösserer Ausdehnung verwachsen. In dieser Gegend ist auch ein Theil derselben an der Aussenseite mit schwärzlichem Pigment belegt, welches an den andern Stellen des Auges fehlt. Nur ein Strang, welcher in der Netzhaut, nach innen vorspringend, nach vorn zieht, um sich dann an die Wand des Bulbus zu heften, enthält neben faseriger Masse und sehr viel rothen Pigmentklumpen auch Lamellen von deutlichem Chorioidealepithel mit schwärzlichem Pigment, jedoch unregelmässig gelagert und manchfach verklebt. Der feinere Bau der Retina ist an manchen Stellen ganz evident, deutlich geschichtet. Einzelne Ganglienzellen mit Fortsätzen, blasse Nervenfasern, molekuläre Masse, Körner, Radialfasern mit den kernhaltigen Anschwellungen und innern quer abgestutzten Enden, welche schmal, palissadenartig nebeneinanderstehn, lassen keinen Zweifel. Stäbchen sind nicht zu finden, was vermuthlich nur durch beginnende Fäulniss bedingt ist, da Körperchen vorhanden sind, welche sich wie modificirte Stäbchen ausnehmen. Ausserdem enthält die Retina Blutgefässe und da

---

*) Ich wende hiezu meist eine Flüssigkeit an, welche doppelt chromsaueres Kali und schwefelsaueres Natron enthält, von jedem etwa 1½ % oder von dem einen etwas mehr, von dem andern weniger. Dazu setzt man noch etwas Chromsäure, je nachdem man mehr oder weniger erhärten will.

Digitized by Google

und dort rothe Pigmentklumpen, wie sie aus Blut hervorzugehen pflegen. An vielen Stellen, besonders nach rückwärts, ist die Structur der Retina weniger deutlich, und nach vorn geht dieselbe an einigen Stellen deutlich in eine dünnere Membran über, in welcher eine sehr entwickelte *pars ciliaris* kaum zu verkennen ist. Sie besteht aus senkrecht verlängerten schönen Zellen, welche sich an die Radialfasern anzuschliessen scheinen und dann niedriger werden. An dieser *pars ciliaris* liegt eine gefässhaltige Lamelle an, deren Zusammenhang mit den Retinagefässen jedoch nicht gesehen wird.

Viel weniger deutlich als die Netzhaut sind die übrigen Theile des Augapfels ausgeprägt.

Der Sklera liegt innen eine weiche, gefässreiche Schicht an, welche ziemlich viele Zellen mit 2 oder auch mehr Fortsätzen und steife, gegen Essigsäure mehr als Bindegewebe resistirende Fasern enthält. Wahrscheinlich ist dies die *Chorioidea*, die noch kein normales Pigment enthält, wohl aber unregelmässig zerstreut rothe Pigmentklumpen. Ausserdem sitzen darin hie und da weissliche hirseähnliche Körnchen, welche, scharf begränzt, im Innern aus einer dichten, zellig-fasrigen Masse bestehn. In den engen zweiten Zipfel des Bulbus zieht sich auch eine zellig-fasrige, weiche Schicht hinein, von der zweifelhaft bleibt, ob sie bloss der Chorioidea oder auch Retinarudimenten analog ist.

Interessanter ist, dass im Innern der Retina sich deutliche Spuren von Glaskörper und Linse vorfinden, letztere mit einem fötalen Kapselstaar. Vorn an der *pars ciliaris* ragt eine ganz dünne homogen-streifige Lamelle vor, an welcher sich sternförmige Zellen vorfinden, und ein kleines gallertiges Klümpchen anliegt, das wohl für Glaskörper zu halten ist. Ziemlich weit hinten, in nicht näher bestimmbarer Lage werden endlich Klümpchen gefunden, welche zum Theil deutliche, wenn auch etwas metamorphosirte Linsenfasern aufweisen, ferner Zellen, die in Uebergang in solche Fasern begriffen sind, aber auch grosse, unförmlich blasige Zellen mit Kern und Kernkörperchen, die vielleicht für pathologisch entwickelte Linsen-Zellen gehalten werden können. In derselben Gegend finden sich ziemlich grosse Fetzen von Linsenkapsel mit sehr exquisiten drusigen Auflagerungen, wie sie in sogenannten Kapselstaaren vorkommen (s. Fig. 13). Die structurlose Kapsel hat alle Charaktere derselben, bei 0,012 Mm. Dicke; streckenweise liegt

Digitized by Google

an derselben eine gefässhaltige Lamelle, welche für einen Rest der gefässtragenden embryonalen Linsenkapsel genommen werden darf. Andererseits kommen an der structurlosen Kapsel Fetzen eines Epithels, aber nur als eine unvollkommene halb zerstreute Zellenlage und, auf derselben Seite der Kapsel, manchfache Auflagerungen vor, welche hie und da als glashelle Schichten Zellenreste einschliessen und die Kapsel bis zu 0,028 Mm. verdicken. Drusige Körper aber sind in grösserer Zierlichkeit und Manchfaltigkeit vorhanden, als ich sie in irgend einem andern Kapselstaar getroffen. Einfache glashelle Vorsprünge, geschichtete Körper vom Ansehen der *corpuscula amylacea*, ähnliche rundliche, längliche, biscuitförmige Körper mit gelblich körnigen Massen im Innern, endlich grössere und kleinere complicirte Anhäufungen, dadurch entstanden, dass Häufchen kleiner Kugeln von concentrischen glashellen Schichten umgeben und wieder mit anderen ähnlichen zu secundären und tertiären Einschachtelungen vereinigt wurden. Durch Jod werden die Körper einfach gelb, und zwar die eingeschlossenen Massen stärker als die einschliessenden Schichten.

Das rechte, etwas erhärtete Auge stimmt in den wesentlichen Puncten mit dem beschriebenen überein. In der Nähe der Eintrittstelle eine dichte, narbenartige Masse, die nach unten und vorn gehende dünnwandige Höhle an der äusseren Seite mit Ausbuchtungen versehen; an der inneren Seite mit leistenartigen Vorsprüngen. Ein zweiter Zipfel des Bulbus mündet in der Nähe der Eintrittstelle mit einem ganz engen Kanal, geht aber dann nicht gerade aus nach innen, sondern windet sich ganz unregelmässig abwärts.

Von dem innern Bau der grösseren Abtheilung des Bulbus gibt Fig. 12 eine ungefähre Skizze. Hinten und innen am Sehnerven-Eintritt liegt eine dichte pigmentirte Masse, von welcher ein Streifen eine Strecke weit nach vorn zieht. Daneben führt die Mündung in den erwähnten unregelmässigen Zipfel. *b* ist die zusammengefaltete Retina, hinten mit der Wand des Bulbus in Verbindung und unförmlich dick, nach vorn membranös, immer dünner werdend. An der inneren Seite, vor dem pigmentirten Streifen sehr schöne Fetzen von zelliger *pars ciliaris*, wieder mit anliegenden Blutgefässen, ganz vorn und innen, zwischen der einwärts gekrümmten Retina: glashäutige Masse, welche sich auch an der Innenfläche der Retina nach hinten fortsetzt, der *hyaloidea* ähnlich. Im Innern sind bis

Digitized by Google

gegen die pigmentirte Masse hin einzelne Klümpchen unzweifelhafter Linsensubstanz, während in der pigmentirten Masse selbst neben polygonalen Pigmentzellen und fasrig-zelligem Gewebe Fetzen von zusammengefalteter Linsenkapsel von 0,012—0,02 Mm. Dicke zum Vorschein kommen. Dieselben sind auch hier mit Resten der gefässhaltigen Kapsel und auf der anderen (inneren) Seite mit Auflagerungen versehen. Bemerkenswerth ist, dass der vordere Theil der Faserhaut des Bulbus an seiner Innenfläche mit einer senkrecht gestellten Zellenlage bekleidet ist, welche mehr den etwas zackigen Zellen der *pars ciliaris retinae* als einem ächten Cylinderepithel ähnlich sieht. Nach rückwärts scheint sie in die oben als *Chorioidea* gedeutete Schicht überzugehen, doch ist dies nicht ganz deutlich. Diese Schicht enthält auch in diesem Auge viele rothe Pigmentklümpchen und die beschriebenen weissen Körperchen, von denen einzelne an besonderen Stielen hängen.

Die Retina lässt in der membranösen Partie senkrechte Schnitte anfertigen, welche sämmtliche Schichten (Stäbchen fast gänzlich zerstört) aufweisen, mit unbedeutenden Modificationen gegen das normale Verhalten. Nach vorn gehn die Radialfasern in die Zellen der *pars ciliaris* über, während die hintere, übermässig dicke Partie der Retina keine regelmässige Schichtung, wiewohl ähnliche Elemente, zum Theil in längere Fasern ausgewachsen, aber auch rothe Pigmentklumpen, enthält. Es liegt hier der Retina ausserdem an der äussern Seite eine dünne, jedoch gefässhaltige Schicht auf, welche der rudimentären *Chorioidea* ähnlich ist, mit der sie weiter hinten verschmilzt. In die an der Eintrittstelle gelegene kleine Ausbuchtung ragt ein Lappen hinein, der theilweise Retinalstructur erkennen lässt. Ebenso finden sich Retinarudimente in dem nach unten gehenden unregelmässigen Zipfel des Bulbus.

Ueberblickt man die Anomalien der Augen in diesem Fall, so zeigten sich folgende Punkte:

1) Abnorme Lage des Bulbus unter dem Conjunctiva-Sack;
2) die Augenmuskeln haften nicht am Bulbus;
3) Form- und Structur-Veränderungen des Bulbus selbst.

Was die letzteren betrifft, so kann kaum ein Zweifel sein, dass der Zustand die Folge eines Krankheitsprozesses sein müsse, der in die Kategorie der fötalen Entzündungen gehört. Man könnte ebensowohl sagen: die Entzündung hat die Entwicklung modificirt, als

Digitized by Google

die Entzündung dadurch eigenthümliche Resultate hat, dass sie in einem sich entwickelnden Organ auftritt. Für diese Auffassung aber spricht namentlich das Vorkommen rother Pigmentklumpen in ausgedehntem Maasse, sowie von narbigen Einziehungen. Wie freilich dadurch die Form des Bulbus zu Stande kam, ist nicht ganz deutlich, möglichenfalls ist die exquisit zweilappige Form des linken Auges mit durch die in der Kerbe liegende Muskelschlinge bedingt. Die Periode des Auftretens der Krankheit muss jedenfalls in eine Zeit gesetzt werden, wo die gefässreiche Linsenkapsel noch vorhanden ist. Andererseits spricht gegen einen sehr frühen Zeitpunkt die Anwesenheit der wesentlichen Theile des Auges in ziemlich charakteristischer Beschaffenheit, einer so wohl entwickelten Linsenkapsel und einer *hyaloidea*, von denen die erstere, nachdem sie einmal in die pigmentirte Masse verklebt war, sich schwerlich viel weiter entwickelte. Man darf wohl annehmen, dass die am meisten alterirte Gefässhaut vorzugsweise den Ausgangspunkt bildete, wobei sehr eigenthümlich ist, dass das Pigmentepithel nur an einzelnen beschränkten Stellen, dort aber wohl entwickelt vorkommt.

Noch schwieriger ist die Beurtheilung der Abnormität der Conjunctiva und der Muskeln im Verhältniss zu der Alteration des Augapfels. Ich kann für diese eigenthümliche Formation keine Erklärung aus der Entwicklungsgeschichte geben, als dass die Umgebungen des Bulbus aus einer anderen Keimschicht hervorgehn, als dieser, resp. die primitive Augenblase, beide also nicht nothwendig dieselben relativen Lageverhältnisse zeigen müssen.*) Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, dass hier ein bestimmter Hergang zu Grunde liegt, da nicht nur beide Augen des vorliegenden Falles sich ganz ähnlich verhielten, sondern auch sonst diese Bildung wiederholt vorzukommen scheint.

Seiler**) beschreibt ein Präparat, wo der sehr rudimentäre, nur $^5/_4'''$ im Durchmesser haltende Augapfel hinter einer von der Conjunctiva gebildeten Grube lag, die Muskeln aber, von denen einerseits der untere schiefe, andererseits mehrere fehlten, sich in Zellstoff an der hinteren Fläche der Conjunctiva endigten. In den

*) Hiermit stimmt auch, dass Seiler in einem Falle Augenmuskeln fand, wo von dem Bulbus nichts zu entdecken war.

**) Beobachtungen ursprünglicher Bildungsfehler der Augen. 1833. Seite 3 und Fig. II.

Digitized by Google

von Ammon*) Tab. I. Fig. 7 und Tab. II. Fig. 14 abgebildeten Fällen, wo bei enger Lidspalte Microphthalmus (im letzten Fall vielleicht Anophthalmus) zugegen war, ist über die Lage Nichts genauer bekannt, es scheint aber eine ähnliche Grube der Conjunctiva die vordere Partie der Augenhöhle eingenommen zu haben. Sehr ähnlich verhielt sich dagegen sicher ein von Helmholtz**) kürzlich beschriebener Fall von Microphthalmus und vielleicht würde die Uebereinstimmung in manchen Einzelheiten noch mehr hervortreten, wenn nicht Helmholtz die Augen erst nachdem sie ausgeschnitten und wahrscheinlich in Weingeist aufbewahrt waren, durch die Aufmerksamkeit von Hrn. Dr. Prieger in Kreuznach, erhalten hätte. Es war hier ebenfalls ein unterhalb der trichterförmigen Conjunctiva gelegener Bulbus vorhanden, der aus einer lappigen pigmentirten hinteren und einer vorderen, grösseren, nicht pigmentirten Abtheilung bestand; die letztere enthielt in dem einen Auge noch ein kleineres Säckchen, in dessen Innerem verkalkte Klümpchen lagen, die Helmholtz mit Wahrscheinlichkeit für Linsenreste hielt. Da das Säckchen aus Bindegewebe mit vielen spindelförmigen Zellen und ovalen Kernen bestand, so ist wohl die Vermuthung erlaubt, dass dasselbe der Partie entsprach, welche in dem oben beschriebenen Fall als Retina mit Sicherheit zu erkennen war. Die Muskeln scheinen nach der Abbildung ebenfalls vorwiegend über dem Bulbus gelegen und an der Umgebung des Conjunctivasackes befestigt gewesen zu sein.

Helmholtz wirft die Frage auf, ob man den Conjunctiva-Trichter als den Stiel des Hautfortsatzes ansehen dürfe, aus welchem normal der Glaskörper hervorgeht, während der Linsenfortsatz an einer anomalen Stelle gebildet sei, so dass ihm die Einstülpung der primitiven Augenblase nicht gelungen sei. Derselbe wirft aber selbst ein, dass in diesem Fall der Glaskörperfortsatz über dem Linsenfortsatz liegen würde, was im normalen Auge umgekehrt ist. Von diesem Einwurfe abgesehen darf man wohl kaum die Einstülpung der Conjunctiva mit dem die Bildung des Glaskörpers bedingenden Hautfortsatz identificiren, endlich ist in dem oben beschriebenen Fall bei aller übrigen Aehnlichkeit in der That die rudimentäre Linse und Glaskörper innerhalb der Retina, also der eingestülpten primitiven

*) Klinische Darstellungen der angebornen Krankheiten des Auges. 1841.

**) Archiv für Ophthalmologie. III Bd. Abth. 2. S. 269.

Digitized by Google

Augenblase gelegen. Natürlich folgt aus dem Umstand, dass ein einfacher *error loci* nicht zur Erklärung ausreicht, nicht auch, dass bei jener Einstülpung Alles regelrecht vor sich gegangen. Der Umstand, dass in dem von mir beschriebenen Fall an der Nasenseite der Retina-Blase eine Einziehung sich vorfand, muss die Vermuthung rege machen, dass diese mit der fötalen Augenspalte zusammenhänge, und das Vorkommen der Linsenreste gerade in jener Gegend wäre bei der Lage der Linse zu jener Spalte nicht auffallend, doch ist Anderes, namentlich die manchfachen Ausbuchtugen des Bulbus sowie die bedeutende Entwicklung der Linsenkapsel sehr geeignet, zur Vorsicht aufzufordern. Vielleicht können Andere, welche in der Lage sind, unter Kentnissnahme der bisherigen Beobachtungen ähnliche Fälle zu untersuchen, aus dem Gemeinschaftlichen und Abweichenden derselben Schlüsse ziehen, welche eine weitere Aufklärung zulassen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 12. Schematischer Durchschnitt des rechten Auges eines Microphthalmus. *a* Augenkapsel; *b* Retina, hinten sehr dick, vorn etwas eingerollt: *c* eingezogene Partie an der Nasenseite; *d* glashäutige Masse.

Fig. 13. Fötaler Kapselstaar von einem Microphthalmus mit einfachen und complicirten Drusen. *a* Rand einer Falte.

Fig. 14. Linkes Auge eines Microphthalmus von oben.

Fig. 15. Dasselbe von unten.

a Grössere, *b* kleinere Portion des Bulbus.

c *Levator palpebrae.*

d *Rectus externus* mit den accessorischen Bündeln, von denen Fig. 15 bloss eines zu sehn ist.

e *Rectus superior,* zum Theil an den Sack der Conjunctiva gehend, zum Theil an die von der *trochlea* kommende Sehne des *obliquus superior.*

f *Obliquus superior.*

g *Rectus internus.*

h *Rectus inferior*, in der Einkerbung des Bulbus mit einem Theil des *R. externus* und *obliquus inferior* verbunden.

i *Obliquus inferior.*

k Thränendrüse.

l Thränensack.

Digitized by Google

Ophthalmologische Notizen.

Von HEINRICH MÜLLER.

I. Ueber die anatomische Grundlage einiger Formen von Gesichtsfeldbeschränkung.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 30. April 1859.)

Prof. von Gräfe hat in dem kürzlich erschienenen Heft des Archivs für Ophthalmologie (Bd. IV. 2. S. 250) zu seinen früheren wichtigen Angaben über die für bestimmte Affectionen charakteristische Form der Gesichtsfeld-Beschränkung einige neue Zusätze gemacht. Wenn ich nicht irre, so lässt sich bereits jetzt für einige dieser merkwürdigen Anomalien eine bestimmte anatomische Basis wenigstens sehr wahrscheinlich machen.

v. Gräfe hat einmal hervorgehoben, wie bei Cerebral-Amaurosen bedeutende Verengerungen des Gesichtsfeldes in der Regel bereits von einer namhaften Herabsetzung der centralen Sehschärfe begleitet werden. Es erklärt sich dies wohl daraus, dass centrale Affectionen nur weniger leicht sich über gewisse Summen von Nervenfasern erstrecken werden, welche bestimmte Bezirke der Netzhaut versehen, bei gleichzeitiger Integrität der Fasern anderer Netzhautbezirke. Den Umstand, dass hiebei eine Einengung des Gesichtsfeldes von der Peripherie her stattfindet, hat v. Gräfe (II. 2. S. 285) selbst dahin gedeutet, dass bei allmähligem Absterben der Netzhaut die ohnehin viel schwächer innervirten peripherischen Theile zuerst erlöschen. Wenn aber in manchen Fällen von Amaurose auch bei sehr vorgerückter Verengerung des Gesichtsfeldes noch eine gute centrale Sehschärfe vorhanden war, so hatte nach v. Gräfe das Gesichtsfeld fast immer eine schlitzförmige Gestalt (in Gegensatz zu der sonstigen concentrischen Einengung) und zwar so, dass der Fixirpunkt in der Nähe der inneren Gränze des Schlitzes lag.

Diese auffallende Formation nun dürfte mit dem eigenthümlichen Verlauf der Sehnervenfasern an der betreffenden Stelle der Retina in Zusammenhang zu bringen sein. Eine horizontal verlängerte Figur nämlich, mit dem Fixationspunkt gegen den einen Pol hin entspricht gerade dem Bezirk, welchen die von der Eintrittstelle gegen den gelben Fleck hin gehende Portion der Sehnerven-

Digitized by Google

fasern versieht, wie dies in Fig. VI der von Kölliker und mir für Ecker's Icones bearbeiteten Retina-Tafel wenigstens beiläufig wiedergegeben ist. Es würde also zu vermuthen sein, dass nur diese Portion des Sehnerven intact geblieben ist. Würde dagegen eine von der Eintrittstelle gegen die Nasenseite gehende Portion des Nerven mit der zugehörigen Retina allein noch functioniren, so müsste das Gesichtsfeld die Gestalt eines Sectors annehmen. Eine ähnliche Gestalt könnte jedoch auch auf der Seite des gelben Flecks zu Stande kommen, wenn die Summe der functionirenden Fasern eine noch sehr bedeutende wäre. Dagegen sollte die schlitzförmige Gestalt mit Excentricität des Fixationspunktes um so mehr hervortreten, je mehr die Einengung fortschreitet, da die Fasern, je näher am horizontalen Meridian um so mehr geradlinig nur zum gelben Fleck verlaufen. Ich möchte hiebei auch an die „elliptischen Lichtstreifen" Purkinje's*) erinnern, welche den Formen des Nervenfaserverlaufes am gelben Fleck sehr nahe kommen, ohne dass mir jedoch die Entstehungsweise völlig klar wäre.

Es versteht sich, dass die Möglichkeit partieller Amaurosen von beliebig fleckiger Form des Gesichtsfeldes durch centrale Ursachen hierdurch nicht ausgeschlossen ist. Da der anatomische Begriff der „Centralorgane" hier ein sehr ausgedehnter ist, indem man das Chiasma einzubegreifen pflegt, und doch an verschiedenen Lokalitäten derselben ohne Zweifel eine bestimmte Anordnung der Elemente herrscht, so wird man vielleicht mit der Zeit dahin gelangen, aus einer bestimmten peripherischen Erscheinungsweise auf eine bestimmte Lokalität des Ausgangspunktes zu schliessen. Das Bedürfniss, die Anordnung der Sehnervenelemente anatomisch bis in die Centralorgane zu verfolgen, wird kaum je realisirbar sein, wenn nicht gerade partielle Degenerationen ein Hülfsmittel abgeben. Hingegen ist ein eher zu erreichendes Desiderat für dergleichen Fälle eine genauere Verfolgung der Anordnung der Sehnervenfasern von der Eintrittstelle zu den einzelnen Provinzen der Retina. Es wird indess auch diese Arbeit dadurch erschwert, dass an bestimmten Stellen der Retina die oberflächlichen und tiefen Faserbündel nicht stets ganz gleichen Verlauf haben.

---

*) Beiträge II. S. 74. Das Phänomen wurde neuerlich von van Willigen in Poggendorf's Annalen beschrieben, und durch unregelmässige Brechung durch die Thränenflüssigkeit erklärt, was sicher unrichtig ist. Siehe Verhandl. IX. Bd. S. XXX.

Digitized by Google

Der zweite Punkt betrifft die Form des Gesichtsfeldes bei Pigmentirung der Netzhaut. v. Gräfe hat zuerst hervorgehoben (Archiv II. 2. S. 282), dass diese Affection von den äquatorialen Theilen gegen den hinteren Pol des Bulbus fortschreitet, und der anatomische Befund in dem von Donders beschriebenen Fall, sowie in mehreren von mir untersuchten stimmt damit überein. Wenn nun hier in der Regel eine concentrisch fortschreitende Gesichtsfeldbeschränkung ohne peripherische sensible Zone vorkommt, so erklärt sich dies ohne Zweifel mit Donders dadurch, dass die Leitung in der Faserschicht der pigmentirten Zone unterbrochen ist. Die von mir bei dieser Affection gefundene Atrophie der Netzhaut (Archiv f. O. IV. 2. S. 12) geht bisweilen so weit, dass nur ein dünnes, pigmentirtes, fibröses Gerüste übrig bleibt, worin die Nervenfasern für die peripherische Zone ohne Zweifel mit untergegangen sind. *)

v. Gräfe hat nun bei zwei neuen Fällen im Centrum gutes Sehvermögen, dann eine Zone ohne Lichtwahrnehmung, endlich peripherisch wieder Sehvermögen gefunden. Aber auch hiefür gibt die anatomische Untersuchung hinreichende Anhaltspunkte. Die Erklärung ist eine ähnliche, wie sie v. Gräfe bei *Scleroticochorioiditis* gegeben hat, indem er bemerkt, dass die Sichel um die Eintrittstelle zwar nicht durch Licht erregt zu werden, aber doch Eindrücke, die von anderen Theilen stammen, zu leiten vermöge, wahrscheinlich weil die äusseren Netzhautschichten mehr als die inneren leiden. Das Letztere kommt nun bei Netzhautpigmentirung entschieden in kleineren oder grösseren Strecken vor. Wenn ich auch noch keinen Fall untersucht habe, wo die Schichten der Netzhaut, etwa mit Ausnahme der Stäbchenschicht, durchweg normal gewesen wären, so habe ich doch gesehen, dass die inneren Schichten in grosser Ausdehnung fast intact waren, während die äusseren (Stäbchen und Körner) als solche mehr oder weniger unkenntlich geworden waren, indem sie durch Wucherung lang auswachsender Faserzellen ersetzt, oder zu einem Faserfilz eingeschrumpft, oder durch drusige oder plattenförmige Auflagerungen der Glaslamelle der *Chorioidea* verdrängt waren. Die Pigment-Veränderung zeigt ebenso beträchtliche

*) Man darf in solchen Fällen erwarten, auch in der peripherischen Zone Nervenfasern und Zellen atrophisch zu finden, auch wenn die übrigen Schichten wohlerhalten sind, doch ist gerade über jene hier schwieriger zu urtheilen, da sie ohnehin sparsam sind.

Digitized by Google

Modificationen. Die Zellen des Chorioidealepithels sind einmal fast gänzlich zerstört, zusammengeschoben, und, wie ich in der Sitzung vom 8. Mai 1858 (Verhandl. IX. S. LII) gezeigt habe, in grosser Ausdehnung in die Retina infiltrirt, wodurch diese ihr eigenthümlich geflecktes und gestreiftes Ansehen erhält. Anderwärts ist die Veränderung viel geringer, die Zellen haben z. B. ihre Form durchaus erhalten, sind aber fast oder völlig pigmentlos geworden.

Unter diesen Umständen kann die Lichtwahrnehmung in der mittleren Netzhaut-Zone durch Zerstörung der äusseren Schichten aufgehoben oder beschränkt sein, während gleichzeitig die Nervenfasern daselbst die Leitung von der äussersten Netzhautzone her versehen können. In dieser letztern habe ich in der That bei einigen Fällen alle Schichten einschliesslich der Säbchen ganz wohlerhalten gefunden. In der mittleren, nächst der Eintrittstelle des Sehnerven gelegenen Partie ist allerdings die Nervenschicht, wie es scheint, stets etwas atrophisch, wie v. Gräfe es a. a. O. 282 nach dem ophthalmoskopischen Befund angegeben hat, aber es können natürlich demungeachtet die Fasern der äussersten Netzhautzone auch hier erhalten sein.

Wenn aber die Pigmentirung und die Störung des Sehvermögens bisweilen in der räumlichen Ausdehnung nicht zusammenstimmen, lo lässt sich dies dadurch erläutern, dass einerseits die zur Atrophie führende Veränderung der Netzhaut auch an Stellen vorkommt, wo keine grösseren Pigmentmassen dieselben durchziehn, andererseits zwischen die pigmentirten, atrophischen Stellen bisweilen andere tief hineingreifen, wo die Netzhautelemente sammt Stäbchen erhalten sind.

Nachträgliche Bemerkung. Ehe obige Notizen zum Druck kamen, haben die Herren DD. Junge und Schweigger, nachdem sie, wie ich mir beizufügen erlaube, mir die Ehre erwiesen hatten, hier meine Untersuchungsmethode zu studiren, einige Fälle von Netzhautpigmentirung detaillirt beschrieben (Archiv f. Ophth. V. 1. Heft), und sind hinsichtlich der Gesichtsfeldbeschränkung theilweise zu denselben Folgerungen gelangt. Bei dieser Gelegenheit führt Herr Dr. Schweigger neben anderen, die Netzhautpigmentirung betreffenden Bemerkungen von Dr. Liebreich auch schliesslich an, dass an einem hierhergehörigen Fall derselbe zum ersten Mal in Stande war, die Gefässe der Choriocapillaris ophthalmoskopisch beim Menschen zu

Digitized by Google

sehen. Nachdem Dr. Liebreich im nächstvorhergehenden Heft des Archivs gegenüber einer früheren Bemerkung von mir die Unmöglichkeit einer solchen Beobachtung deducirt hatte, darf ich wohl jetzt um so mehr meine Hoffnung aussprechen, dass ihm trotzdem dieselbe noch öfter gelingen wird. Es kann mir nicht beifallen, meine ganz sparsamen und seit Jahren nicht weiter fortgesetzten Erfahrungen auf diesem Feld gegen diejenigen zu halten, welche Ophthalmologen von Fach Jahr aus Jahr ein anstellen, und ich erlaube mir desshalb keine Meinung darüber, wie gering vielleicht die Zahl der Fälle ist, wo trotz der von Dr. Liebreich angeführten Hindernisse die Choriocapillaris erkannt werden kann. Aber es ist mir namentlich eine Beobachtung an einem vollkommen normalen Auge mit exquisit blauer Iris, bei starker Beleuchtung, gegen die seitlichen Partieen des Auges hin, bestimmt im Gedächtniss und ich glaubte damals, als ich die von der Ophthalmoskopie wenig berücksichtigte Choriocapillaris der Aufmerksamkeit gelegentlich empfahl, nicht mich nachträglich dem Vorwurf auszusetzen, dass ich die so eigenthümliche Form der Choriocapillaris mit andern Elementen verwechselt und durch meine Bemerkung eine Reihe von Irrthümern in der Ophthalmologie verschuldet hätte.

II. Nachträge über Kapselstaar.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 26. März 1859.)

Eine Reihe neuerer Untersuchungen von Kapselstaaren führte im Wesentlichen zu einer Bestätigung der früher von mir über deren Natur und Sitz gemachten Angaben (Archiv f. Ophthalm., Bd. III. Heft 1; Würzb. Verhandl., Bd. VII. S. 282). Am instructivsten namentlich in der letzten Beziehung waren wieder die Fälle, wo das ganze Auge oder wenigstens die ganze Kapsel und Linse untersucht werden konnte. Ich hebe von diesen einige ungewöhnlichere Fälle aus:

1. Eine spontan sammt der unverletzten Kapsel luxirte und extrahirte Linse verdanke ich der gütigen Mittheilung des Hrn. Dr. E. Müller in Oldenburg (Dezember 1857). Die Linse ist verkleinert und durch Schrumpfung unregelmässig geworden, wobei die Kapsel sich manchfach gefaltet hat. Der Inhalt der Kapsel grossentheil weiss, verkalkt, grössere Stücke und kleinere, bis punkt-

Digitized by Google

förmige Körner bildend; das Uebrige sehr weich: Detritus mit Cholestearin. Die Structur der Linsenfasern ist in der verkalkten Masse nirgends erhalten,*) diese bildet vielmehr mikroskopisch überall theils einfache, theils complicirte drusige Körper, welche in Essigsäure, rascher in Salzsäure, sich grossentheils lösen, mit Hinterlassung einer concentrisch geschichteten, bald blassen, bald dem Myelin ähnlichen Grundlage. Diese verkalkten Körper sind zum Theil in derbe Schwarten eingelagert, welche mit der Kapsel in fester Verbindung stehn, so dass an deren Innenfläche für das blosse Auge da und dort theils unregelmässige Platten, theils stalaktitenartige Zapfen vorragen. Die in einzelnen Fetzen davon abgelöste Kapsel ist glashell, etwas schicht-streifig, an der äusseren Fläche an einzelnen kleinen Stellen nicht ganz glatt, sondern mit einigen kleinen Kalk- und Pigment-Körnchen und structurlos-körnigen Fetzchen besetzt, welche jedoch sehr unbedeutend sind. Die Innenfläche der Kapsel ist jedoch auch da, wo keine grösseren Concretionen anliegen, mit allerlei Auflagerungen versehen. Drusige Körper, Platten, welche durch unregelmässige Bänder und Fäden in Verbindung stehn, zum Theil in glashelle Schichten eingeschlossen, derbe fibröse Platten mit Concretionen durchsetzt. Die Kapsel selbst misst dabei an der vorderen Hälfte 0,025 – 0,028 Mm., ja bis 0,036 an Stellen, wo eine Verdickung durch Auflagerung nicht zu erkennen ist. Auch in diesem Fall ist die hintere Kapselhälfte in ähnlicher Weise mit Auflagerungen versehen wie die vordere, im Ganzen ziemlich dick (0,01 Mm.), wobei es zweifelhaft bleibt, ob sie über den drusigen Massen hie und da etwas dünner ist. Die Runzelung der Kapsel ist überall über den fibrösen Schwarten am beträchtlichsten, offenbar durch deren Retraction.

Während der vorstehende Fall durch die Ausdehnung der Veränderungen an der Innenfläche der Kapsel und durch die gänzliche Ablösung der Kapsel von ihrer Umgebung (Beides ohne Zweifel durch Entzündungsvorgänge der Gefässhaut bedingt) ausgezeichnet ist, liess sich über den Antheil, welchen die zelligen Elemente des Linsensystems an jenen Veränderungen nehmen, nichts mehr erkennen. In dieser Beziehung war der folgende Fall sehr günstig.

*) Ich will bei dieser Gelegenheit bemerken, dass die einfache Verkalkung der Linsenfasern bereits durch von Gräfe beschrieben war (Archiv f. Ophthal. II. Bd. 1. Abth. S. 204), als ich a. a. O. eines ähnlichen Befundes gelegentlich Erwähnung that.

Digitized by Google

2. Exquisiter Centralkapselstaar nach Hornhautperforation. Das Präparat stammt von einer 20jährigen Person, über welche Herr Textor d. j. in der Sitzung der phys.-med. Gesellschaft vom 15. Januar 1858 berichtet hat. Eine im Verlauf mehrerer Jahre herangewachsene Geschwulst in der Stirngegend hatte u. A. das linke Auge so gezerrt, dass es Ende October 1857 bereits erblindet war. Einige Zeit darauf trat Hornhautdurchbohrung ein, welche sich dann wieder schloss. Nach dem am 13. Januar 1858 eingetretenen Tode zeigte die Section den Sehnerven gezerrt, aber nur mässig atrophirt, die Iris in grosser Ausdehnung an die Hornhaut geheftet, während die Linsenkapsel sich bei Eröffnung des Auges leicht ablöste. Die Substanz der Linse war nur spurweise getrübt, während in der Mitte der vorderen Kapselhälfte ein hirsekorngrosses weissliches Knötchen auffiel. Dieses Knötchen sass an der Innenfläche der Kapsel, während die Aussenfläche bei starker Vergrösserung kaum eine Spur von Unebenheit zeigte. Da über den Sitz solcher Trübungen an der Innenfläche immer noch hie und da Zweifel obzuwalten scheinen, welche zu gefährlichen Versuchen, jene zu entfernen, führen könnten, so bemerke ich ausdrücklich, dass die Linse sammt Kapsel herausgenommen und dann die vordere Hälfte der letzteren so sorgfältig abgelöst wurde, dass ich jeden Verdacht einer Täuschung in Bezug auf die Lagerung ablehnen muss. Ausserdem lässt auch die mikroskopische Untersuchung keinen Zweifel zu. Das Knötchen bestand nämlich fast durchaus aus einer zelligen Masse, welche sich so an die intrakapsulären Zellen anschloss, dass man annehmen muss, sie sei aus denselben hervorgegangen. Diese Zellen waren nämlich in grosser Ausdehnung wohl erhalten, in der Umgebung des Knötchens aber zu einzelnen Zügen verschoben und manchfach modificirt in der früher beschriebenen Weise. Hier war nun auch eine Vermehrung der Kerne in einzelnen Zellen sicherer, als dies sonst meist der Fall ist, zu beobachten und eine daraus hervorgehende Vermehrung der Zellen ziemlich deutlich.

Diese Wucherung der intrakapsulären Zellen hat sich hier also auf eine kleine Strecke beschränkt, während sie mir in früheren Fällen sogar auf die hintere Hälfte der Kapsel sich auszudehnen schien. Es kann hier kaum zweifelhaft sein, dass diese Veränderung durch eine Durchtränkung der Kapsel mit dem flüssigen Produkt der entzündeten Hornhaut und Iris hervorgerufen worden ist, da die unversehrte Kapsel andere Beziehungen zwischen den fraglichen

Digitized by Google

Theilen nicht gestattet. Dass diese Infection, wenn man so sagen will, mit einer gewissen Infiltration und Erweichung verbnnden ist, deutet wohl auch die ziemlich bedeutende Verschiebung der Zellen an.

Die Eigenthümlichkeit der bald homogenen bald faserigen Zwischensubstanz darf man wohl zu diesen Zellen in eine Beziehung setzen, wenn auch nicht bestimmte Massen als Produkte bestimmter einzelner Zellen angesehen werden können, und es schwierig zu entscheiden ist, wie viel auf Rechnung der Umgebung überhaupt kommt, wenn es sich in der That zeigt, dass ähnliche Substanzen ohne unmittelbar anliegende Zellen wachsen, wie mir dies hie und da der Fall zu sein schien. Im vorliegenden Fall war die homogen-streifige Masse in dem Knötchen und um dasselbe her nicht bedeutend; ihre Resistenz genauer zu prüfen, wäre bei dem bekannten Alter des Produkts von circa 2 Monaten nicht ohne Interesse gewesen, ich wollte das Präparat aber gern conserviren.

Ich habe a. a. O. schon erwähnt, dass aus den intrakapsulären Zellen bisweilen (in diesem Fall nicht) zackige, verlängerte Zellen hervorgehn, welche Bindegewebskörperchen durchaus gleichen und nimmt man die obige Zwischensubstanz hinzu, so hat man ein Gewebe, das Jeder in die Gruppe der Bindesubstanz setzen würde. Bei dem mehrfachen Interesse, welches das Verhältniss von Epithel- und Bindesubstanz-Zellen neuerdings in Anspruch nimmt, mag besonders bemerkt werden, einmal dass hier durch die Kapsel ein absoluter Abschluss gegen fremdartige Elemente geliefert ist, und dann, dass die intrakapsulären Zellen aus dem Hornblatt Remak's hervorgegangene ächte Epidermoidalzellen sind. Denn wenn Epithelialzellen geschlossener Höhlen (seröse Häute, Gefässe) durch Uebergänge in der Continuität oder durch pathologische Succession eine nahe Beziehung zu Bindesubstanzzellen nachweisen,*) so ist dies offenbar

*) Ich habe früher auf Uebergänge von den Epithelzellen der Descemet'schen Haut zu den Hornhautkörperchen aufmerksam gemacht (Archiv f. Ophthal. I. 2. S. 62), aber es ist meines Wissens nicht ausgemacht, welches der embryonale Ursprung jener Epithelzellen ist. — Prof. Förster hat die Bemerkung gemacht, dass, im Fall in der That die Masse, welche sich innen an der Kapsel entwickelt, für gleichwerthig mit einer Bindesubstanz gehalten werden dürfte, es auch nicht unmöglich scheine, dass darin einmal eine knochenartige Substanz zur Ausbildung käme.

Digitized by Google

nicht ganz gleichbedeutend, als wenn dies an der äusseren oder inneren Körperoberfläche geschieht. Doch weisen ja die Angaben Remaks über die embryonalen Bildungen selbst schon hinreichend nach, dass die histologische Scheidung der Gebilde, die aus den einzelnen Blättern hervorgehn, nicht durchgreifend ist, und es ist desshalb nicht zu verwundern, wenn Fälle vorkommen, wo Zellen des Horn- und Drüsen-Blatts zu den tieferen Elementen in obige Beziehungen treten.

3. Der Linsenkapsel aussen anliegende Entzündungsprodukte pflegen sich von den an der Innenfläche als eigentlichen Kapselstaar auftretenden Massen mehrfach zu unterscheiden. Wie gering namentlich die Verbindung auch sehr beträchtlicher, die Kapsel aussen umgebender Schwarten mit derselben sein kann, gegenüber den an der Innenfläche befindlichen, zeigt der folgende Befund an dem mit sehr manchfachen Veränderungen behafteten Auge eines am 2. März 1857 secirten Geisteskranken.

Bulbus etwas atrophisch, ebenso der Sehnerv, welcher, wie mir Prof. Friedreich mittheilte, *corpuscula amylacea* enthielt. *Sclera* uneben, z. Th. eingezogen, ebenso die Hornhaut, welche dadurch sehr klein erscheint. *Chorioidea* in ihrem Stroma fast pigmentlos, ohne gerade sehr dünn zu sein; Glaslamelle derselben sehr dunkelrandig, brüchig, an manchen Stellen in ästigen Figuren von Verdickungen bedeckt, in welche Reste des Pigmentepithels eingebettet sind, das (z. Th. cadaverös?) fast durchaus zerstört ist. An der Innenfläche der *Chorioidea* hängen da und dort an dünnen Stielen die im Archiv für Ophthalmologie IV. Bd. 1. Heft, S. 378 u. 382 erwähnten Zotten, welche hier in drusig-kolbige Enden ausgehen, aus einer ziemlich homogenen, gelblich schillernden Masse bestehen und gegen Kali resistiren. In der Nähe des Sehnerveneintritts haftet fest eine kleine knöcherne Spange. Die Eintrittstelle selbst ist an $^2/_3$ des Umfangs von einer weissen, nach aussen unregelmässig und nicht scharf abgegränzten Sichel umgeben, deren intensiv weisse Farbe hauptsächlich von der innigen Adhärenz der in kleine Unebenheiten der *Sclera* wie eingelassenen *Chorioidea* herrührt. Mit Vorsicht getrennt zeigt sich die letztere nur etwas dünner, aber die Farbe weder der *Sclera* noch der *Chorioidea* an sich ist an der betreffenden Stelle auffällig anders als in der Umgebung, was nicht stets der Fall ist. Ciliarmuskel atrophisch, fest an die *Sclera* gelöthet (nicht wie sonst zu-

Digitized by Google

weilen hereingezerrrt). Ciliarkörper durch starke Pigmentirung von der *Chorioidea* unterschieden (die Abstossung des Pigmentepithels wird hier durch die fester als die Retina ansitzende Zonula häufig verhindert). Iris vorn in grosser Ausdehnung an die Hornhaut gelöthet, atrophisch, an der Vorderfläche eine ablösbare, unvollkommen glashäutige Schicht von wechselnder Dicke. Retina cadaverös destruirt, sehr wahrscheinlich weithin abgelöst, mit röthlichem Pigment durchsetzt. Eintrittstelle nicht vertieft, die Netzhautgefässe erscheinen in der Mitte. Die Linse sammt Kapsel ist in einen von Entzündungsprodukten gebildeten Balg ganz ringsum eingeschlossen. Dieser haftet vorn sehr fest an der Hinterfläche der Iris, dann längs des Ciliarkörpers bis gegen die *ora serrata* hin, wo er eine balkige Masse bildet, welche nach einwärts in ein flockiges Gewebe übergeht, das z. Th. aus Resten des Glaskörpers und der Retina besteht. Der Gegend der (ehemaligen) hinteren Kammer entsprechend bildet die Vorderfläche des Balgs an ihrer Peripherie einen ringförmigen Wulst; dahinter, um den Rand der Linse liegt eine im Innern gallertig-balkige Masse, welche sich ausnimmt, wie wenn der Petit'sche Kanal ausgefüllt wäre, wiewohl dies nicht völlig evident ist. Der Balg ist besonders gegen seine Innenfläche zu aus einer sehr derben Schwarte gebildet, welche weisslich, fibrös, hie und da mehr homogen und durchscheinend ist, gegen Kali mehr resistirt als ächtes Bindegewebe und an vielen Stellen mit rostfarbenem Pigment reichlich besetzt ist. Aus diesem Balg nun lässt sich die Linse mit ihrer Kapsel ziemlich leicht herausheben, so dass eine ganz glatte Innenfläche zu Tag kommt. Ebenso ist die Aussenfläche der Kapsel mit Ausnahme einiger äquatorialen Stellen gatt und rein. Die Linse ist von unregelmässiger Form, hat einen gelblichen, mehr kugeligen Kern, welcher der embryonalen Partie entspricht und eine intensiv weisse, ziemlich weiche Rindenschicht: eingedickter Kalkbrei mit einigen grösseren Concrementen. Die Vorderkapsel ist innen in grosser Ausdehnung von kreideweissem Beschlag bedeckt, der hie und da stalaktitenförmig bis 1 Mm. vorragt, an der Hinterkapsel nur stellenweise ein ähnlicher dünnerer Beleg vorhanden. Die übrigen Stellen beider Kapselhälften sind für das blosse Auge graulich netzförmig getrübt, was sich mikroskopisch als Auflagerung in allen fast nur möglichen Formen zeigt. Netzförmig-strahlige Züge mit zelligen Massen, isolirte grosse Drusen mit und ohne Ueberzug von glashellen Schichten. Ferner dichtgedrängte kleine, schwach gelbliche Drusen,

Digitized by Google

wie sie an der Glaslamelle der *Chorioidea* im Augengrund öfters, an der Linsenkapsel aber, wie es scheint, selten auftreten, hie und da darüber noch eine homogene, grössere Drusen einschliessende Lamelle, endlich fibröse Schwarten, die ebenfalls noch über homogenen, Drusen einschliessenden Verdickungsschichten vorkommen, als eine ohne Zweifel neuere Bildung. Eigenthümlich ist eine brückenartig von der Kapsel vorspringende fibröse Platte, unter welche eine ziemlich tiefe Tasche sich hineinzieht. Allen diesen an der Vorder- und Hinterkapsel gelegenen Massen haftet aussen die glashelle Kapsel selbst dicht an, von welcher nur zu erwähnen ist, dass am Rand stellenweise Zonula-Reste anhaften, sowie dass die hintere Wand streckenweise sehr dünn ist, wohl durch Abspaltung der normal nicht so leicht sich trennenden *hyaloidea.* Ueberhaupt ist die Kapsel in der Gegend des Randes stärker horizontal streifig auf Faltenrändern und es kommen zwischen den Lamellen hie und da kleine Körnchen vor, ein Verhalten, das mir noch stärker ausgeprägt in einem andern Falle auffiel, wo es ebenfalls an den übrigen Gegenden der sonst normalen Kapsel fehlte. Doch sahen die etwas stäbchenförmigen Fleckchen hier mehr aus wie kleine Vacuolen. Während also die Auflagerungen an der Innenfläche der Kapsel dieser fest verbunden sind, und ebenso die Exsudatmasse, welche den beschriebenen Balg bildet, ihren übrigen Umgebungen sehr dicht anhaftet, ist in bemerkenswerther Weise die Verbindung derselben mit der Aussenfläche der Linsenkapsel eine so lockere geblieben, dass die Trennung durch den Zug der Pincette leicht erfolgte.

4. Eigenthümliche krystallähnliche Körper kamen in mehreren Fällen vor, von denen einer speziell angeführt sein mag.

Das Auge eines am 4. Oct. 1857 secirten 89jährigen Mannes war ausser den gewöhnlichen senilen Veränderungen durch Ablagerungen an der Innenfläche der *Chorioidea* ausgezeichnet, wie ich sie im III. Bd. des Archivs f. Ophth. und Würzb. Verhandl. Bd. VII. S. 17 von einer 85jährigen Person erwähnt habe. Weiche, mit dem Pinsel abstreifbare drusige Massen, mit einer Menge in Salzsäure löslicher Kalkkörner besetzt, lagen der Glaslamelle an, die jedoch nicht in grösseren Stücken darzustellen war; das Pigmentepithel war nur mässig alterirt, doch wurde für das blosse Auge eine feine weisse Marmorirung durch die kalkigen Drusen hervorgebracht. Ausserdem war der Ciliarrand der Iris mit der Hornhaut verklebt, der Pupillar-

Digitized by Google

Rand etwas gekerbt, so dass auch in diesem Fall auf entzündliche Vorgänge in der gefässhaltigen Umgebung der Linse geschlossen werden durfte. Die Linse bräunlich trüb, an der Innenfläche der Kapsel aber neben glashäutigen und drusigen Auflagerungen einige dichtere Schwarten, welche etwas Linsensubstanz aufgenommen zu haben schienen und die fraglichen krystallähnlichen Körper enthielten.*)

Es sind dies spindel- oder haberkornförmige Körperchen von sehr verschiedener Grösse; von ganz kleinen Nädelchen bis zu 0,01—0,05 Mm. Länge und 0,001—0,01 Mm. Dicke. Länge und Dicke stehen übrigens in keinem constanten Verhältniss, so dass sehr schmale, mehr nadelartige und breitere, mehr rhombische Formen nebeneinander vorkommen. Auch an den grösseren sind übrigens die stumpfen Winkel in der Regel ziemlich abgerundet. Ihre Substanz bricht das Licht stark, so dass sie dunkel conturirt sind, bald völlig homogen, bald etwas streifig, als ob sie, wie man dies an Krystallen oft sieht, aus kleineren Elementen zusammengesetzt wären. Sie liegen einzeln oder zu sectoren-förmigen Büscheln oder zu grösseren Gruppen vereinigt. Ueber das chemische Verhalten dieser Körper kann ich leider nicht viel aussagen, da ich dieselben zwar nicht selten, aber stets nur in einigen mikroskopischen Präparaten gefunden habe. In Wasser sind sie unlöslich, in Essigsäure werden sie unsichtbar, indem sie aufquellen, wäscht man aber vorsichtig mit Wasser aus, so erscheinen sie wieder. Schwefelsäure zerstört sie und sie kommen durch Auswaschen nicht wieder zum Vorschein. In Glycerin werden sie sehr blass, scheinen aber nicht zu vergehn. In verdünnter Kali solution werden sie, aufquellend, rasch unkenntlich; als aber bald darauf concentrirtes Kali oder auch Wasser zugesetzt wurde, kamen sie, sich deutlich zusammenziehend, wieder zum Vorschein. Ich will jedoch nicht behaupten, dass sie sich nicht bei etwas längerer Einwirkung lösen könnten. Aether, allerdings nur unter dem Mikroskop zugesetzt, löste sie nicht auf. Da diese Körper öfters gerade da vorzukommen schienen, wo geschrumpfte Linsenreste vorhanden waren, so musste der Gedanke an einen krystallisirten organischen Körper aus denselben, vielleicht einen Proteïn-Körper rege werden. Ich kann aber aus Mangel an Material jetzt nichts weiter darüber eruiren,

*) Das zweite Auge hat später Herr Dr. Januskiewicz untersucht, mit beiläufig denselben Resultaten.

Digitized by Google

dagegen muss ich noch bemerken, dass hie und da nadelförmige Krystalle daneben vorkommen, welche die Untersuchung erschweren, da sie sehr ähnlich aussehen, sich aber in Essigsäure nicht verändern. Ohne Zweifel bestehn die letzern aus Fett. Mehr Unsicherheit über die Natur der fraglichen Körper entsteht dadurch, dass, so sonderbar dies auch lautet, Zwischenstufen zu Fasern vorzukommen scheinen. Man findet nämlich in den Kapselstaaren nicht selten mit oder ohne die krystallähnlichen Körper Fasern, welche sehr gestreckten Epithelzellen aus Arterien oder schmalen Muskel-Faserzellen ähnlich sehen, an denen ich jedoch nie einen Kern gesehen habe. Sehr ähnliche Formen kommen hie und da in Faserstoffgerinseln vor. Sie liegen oft ziemlich stark gewunden und verknäult sowohl in fibrösen Schwarten als in grösseren Drusen. Wenn solche Fasern nun gestreckter liegen, kürzer und dunkler conturirt sind, so ist eine Unterscheidung um so schwieriger, als die gewundenen Fasern gegen Essigsäure sich ebenso verhalten, wie die krystallähnlichen Spindeln, andererseits die letzteren entschieden so weich sind, dass sie durch Druck sich biegen. Ich muss es weiteren Untersuchungen anheimgeben, ob es sich hier um verschiedene, nur äusserlich ähnliche Dinge handelt, oder um dieselbe Substanz in verschiedener Form, und ob diese Substanz in der That ein krystallisirbarer Linsenbestandtheil ist, oder nicht.

III. Eigenthümliche Form von hinterem Polar-Staar.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 12. Februar 1858.)

Die Bezeichnung „hinterer Polarstaar" wird, obschon sie einen anatomischen Befund ausdrückt, gegenwärtig wohl meist mehr vom symptomatologischen Standpunkt aus in Anwendung gebracht, als dass sie auf direkte anatomische Untersuchungen gegründet wäre.

Eine Veränderung, welche obigen Namen in exquisitem Grade verdiente, kam als eine ausserhalb der eigentlichen Kapsel liegende, mit der embryonalen, gefässreichen Kapsel zusammenhängende Trübung in den Augen einer jungen Ziege vor. Beide Augen verhielten sich fast völlig gleich und fielen durch eine grauliche Trübung auf, welche die Pupille und zum Theil die

Digitized by Google

Iris verdeckte. Dieselbe war durch eine Pseudomembran bedingt, welche, der vorderen Fläche der Iris locker adhärirend, in der vorderen Augenkammer lag, in der Mitte dicker, am Rande dünn. Diese Platte war mikroskopisch aus geronnenem Faserstoff mit vielen jungen Zellen und einigen Pigmentkörnchen zusammengesetzt. Der Glaskörper war ebenfalls fast durchaus getrübt, besonders stark nach vorn in der Gegend der tellerförmigen Grube. Die Trübung war hier theils durch feine Körnchen bedingt, wie sie bei inneren Entzündungen des Auges hier vorzukommen pflegen, theils durch kleine Zellen, welche grossentheils mit Körnchen besetzt, undeutliche Klümpchen darstellten, während andere mit Essigsäure mehrere Kerne erkennen liessen.

Endlich zeigte die Linse eine doppelte Trübung. Einmal war im Centrum ein graulicher Fleck in ihrer Substanz, und dann sass an der hinteren Fläche ein flach konisches, in der Mitte gelbliches, aussenher grauweissliches Knötchen, von dessen vorspringender Mitte die *arteria capsularis* durch den Glaskörper zu der Eintrittstelle des Sehnerven zu verfolgen war (siehe Fig.). Diese Arterie war von der Eintrittstelle aus in 1/3 ihrer Länge von einem (beim Ochsen in ähnlicher Weise normalen) dickeren Zapfen umschlossen, welcher eine Masse bläschenförmiger Kerne, mit Kernkörperchen aber meist ohne deutliche Zellen, in einer structurlosen Scheide enthielt. Weiter vorn war die Arterie hie und da mit körnigen Zellen wie die im Glaskörper besetzt. An der Hinterfläche der Linse strahlten dann einzelne Aeste der Arterie über die trübe Partie aus, von einer geringen Menge von Fasergewebe und dunkelkörniger, zelliger Masse begleitet, welche letztere das in der Mitte befindliche Knötchen vorwiegend bildete. Gegen den Rand der Linse verlor sich Alles. Die weitere Untersuchung zeigte, dass die vordere Kapselwand 0,014—0,02 Mm. dick war, die hintere 0,007 Mm. Die letztere ging nun deutlich zwischen Linsensubstanz und Knötchen hindurch, wiewohl auf 0,003 Mm. verdünnt. Die trübe Masse hatte also ihren Sitz an und in dem Rest der embryonalen gefässreichen Kapsel, und es ist kaum zweifelhaft, dass es sich hier in beiden Augen um einen pathologischen Entwicklungshergang handelte, resp. dass die eigenthümliche Formation dadurch entstand, dass eine krankhafte Störung in dem noch in der Entwicklung begriffenen Organ auftrat.

Digitized by Google

An der *membrana hyaloidea* waren ausser den eiterartigen Massen streckenweise streifige Züge mit spindelförmigen und sternförmigen Zellen zu erkennen, aber keine offenen Blutgefässe. Die übrigen Theile der Augen zeigten keine auffälligen Veränderungen.

Wenn die hier beschriebene Staarform auf einer krankhaften Entwicklung beruht, so kommt sie vielleicht in ähnlicher Weise congenital auch beim Menschen vor. v. Ammon*) hat bereits aufmerksam gemacht, dass Abweichungen an der hinteren Linsenkapselwand durch Erkrankung der *art. centralis* entstehn können. Ueber einen entzündlichen Vorgang sei nichts bekannt, wohl aber fand er bei einem blindgeborenen Kaninchen Obliteration der Arterie mit centraler Trübung der hinteren Kapselwand und glaubt analoge Fälle bei Menschen gesehen zu haben. Tab. XV Fig. 12 bildet derselbe auch einen „Fall von angeborener Verdickung der *art. centralis* und daraus entstandener *cataracta centralis*“ ab, wo an der hinten konisch vorspringenden Linse, durch deren Achse eine Trübung zieht, in der Mitte ein Stückchen der Arterie anhängend gesehen wird.

*) Klinische Darstellungen III. S. 67.

Digitized by Google

Ueber einige seltene Formen des Epithelialcancroides.

Von Prof. Dr. FÖRSTER in Würzburg.

(Mitgetheilt in der XVI. Sitzung vom 13. August 1859.)

Es gibt wohl kaum eine andere Geschwulstform, welche sowohl hinsichtlich ihrer gröberen, als ihrer feinsten Textur so grosse Mannigfaltigkeit zeigte, als das Epithelialcancroid. Schon die gewöhnlichen an den Lippen, der Vulva, Vaginalportion, dem Penis u. s. w. vorkommenden Formen sind unter sich, je nach dem Stadium ihrer Entwicklung, in welchem sie exstirpirt werden und zur Untersuchung kommen und je nach der in ihnen vorwaltenden Richtung der Form und Anordnung der Zellen, so verschieden, dass eine reiche Erfahrung dazu gehört, um die anatomische und histologische Diagnose stellen zu können. Ausser diesen gewöhnlichen Formen, deren makroskopische und mikroskopische Eigenthümlichkeiten von mir schon früher beschrieben wurden,*) kommen aber auch noch Varietäten vor, welche sich weiter vom gewöhnlichen Typus entfernen, dahin gehören die papillären Cancroide, wie sie an der äusseren Haut, insbesondere am Präputium, als condylomartige Wucherungen und an der Vaginalportion als Blumenkohlgewächs auftreten, ferner die destruirenden Cholesteatome oder Perlgeschwülste; einige andere von mir beobachtete sollen hier eine kurze Beschreibung finden, über zwei derselben liegen schon frühere Mittheilungen vor, während zwei andere noch nicht beschrieben worden sind.

Die erste Art dieser Varietäten ist dadurch charakterisirt, dass die Zellen der Geschwulst kurz nach ihrer Bildung trocken und zum Theil auch lufthaltig werden, und daher die Geschwulst sich durch eine ungewöhnliche Trockenheit und Leichtigkeit vor allen anderen Cancroiden und Geschwülsten überhaupt auszeichnet, wesshalb man sie wohl kurz als trocknes Cancroid bezeichnen kann. Ich habe von dieser Art zwei Fälle beobachtet; in der Literatur ist mir bis jetzt kein Fall vorgekommen, den ich hierher rechnen möchte.

---

*) Illustr. med. Ztg. 1853 III.; Handb. der allg. path. Anat. pag. 272—289; Virchow's Archiv Bd. 14 pag. 91.

Digitized by Google

1. Die Geschwulst wurde von Baum in der chirurgischen Klinik zu Göttingen (2. Mai 1858) exstirpirt; dieselbe hatte ihren Sitz im subcutanen Zellgewebe eines Knaben (die nähere Lokalität habe ich leider nicht notirt) und wurde von mir sofort nach der Exstirpation untersucht. Dieselbe ist 7''' lang, 5''' breit und 3''' dick, scharf umschrieben, von einer fest anliegenden und in das Innere der Geschwulst zahlreiche feine Fortsätze abgebenden, gefässreichen Bindegewebshülle umgeben; nach Entfernung der letzteren erscheint die Oberfläche glatt, glänzend, hornartig, in ungleich grosse rundliche Höcker abgetheilt, deren Gränzeinschnitte mehr oder weniger tief in die Hauptmasse eingreifen. Die auffallend leichte Geschwulst lässt sich leicht durchschneiden, die weisse Schnittfläche ist eigenthümlich trocken und spröde, wie man es gewöhnlich nur an mässig verkalkten Theilen sieht; da sich jedoch die Masse mit dem Rasirmesser sehr leicht schneiden liess und ausserdem durch ihre Leichtigkeit ausgezeichnet war, so liess sich schon hieraus schliessen, dass hier von einer Verkalkung keine Rede sein konnte. Die trockne, weisse Masse ist auf der Schnittfläche rauh und bei näherer Betrachtung sieht man in ihr eine Menge feinste Poren und unregelmässig verzweigte feinste Kanälchen, in beiden treten hie und da kleine Blutpunkte vor, so dass man hieraus entnehmen konnte, dass man es nicht mit einer abgestorbenen und einfach eingetrockneten Masse zu thun hatte. Die Gränzeinschnitte der Höcker an der Oberfläche gehen nicht weit in die Tiefe, nur an einer Stelle senkt sich die Zellhülle tief ein und theilt die Geschwulst in eine kleinere und grössere Abtheilung; abgesehen hiervon ist die Masse gleichmässig.

Mikroskopische Schnittchen zeigen zwei Elemente: ein feines, gefässhaltiges, fibröses Stroma und in dasselbe eingelagerte Zellen; die letzteren bilden geschlossene Lager wie in allen übrigen Cancroiden, sind zu runden, ovalen oder länglichen acinusartigen einfachen oder traubigen Körpern geordnet, oder bilden ein zusammenhängendes Netzwerk, welches das fibröse Netzwerk durchwächst und dessen Maschenräume ausfüllt. Diese Zellenlager sind dunkel und undurchsichtig und nur an sehr feinen Schnittchen oder deren Fragmentchen kann man einzelne Zellen erkennen, diese letzteren sind platt, polygonal, haben einen sehr dunklen, aus feinsten dunklen Granulationen bestehenden Inhalt und einen ziemlich grossen, hellen, runden oder ovalen Kern; sie liegen eng aneinandergepresst und haben so eine gewisse Aehnlichkeit mit einem Pigmentzellenlager der Chorioidea,

Digitized by Google

nur dass eigentliche schwarze Pigmentkörnchen nicht in ihnen bemerkbar sind. Der erste Anblick dieser dunklen Zellen lässt eine grosse Aehnlichkeit derselben mit verkalkten Zellen nicht verkennen, doch sind die dunklen Granulationen nicht so dunkel wie Kalkkörnchen und ein so ganz freier heller Kern ist in verkalkten Zellen fast nie zu finden. Nach Zusatz von Essigsäure oder Salzsäure bleiben die Zellen so dunkel als vorher und selbst nach langem Liegen in diesen Flüssigkeiten hellen sie sich nicht auf. Nach Zusatz von *Natron caust.* treten ziemlich rasch eine grosse Menge von Luftblasen auf und die mikroskopischen Objecte bedecken sich mit denselben in derselben Weise, wie sich mit Säuren behandelte verkalkte Gegenstände bedecken; bei näherer Betrachtung sieht man, dass die dunklen Körnchen in den Zellen zu grösseren zusammenfliessen, welche schon alle charakteristischen Merkmale der Luftbläschen haben, dass ferner diese Luftbläschen wieder zu grösseren confluiren und endlich die Zelle mit einer einzigen grossen Luftblase gefüllt erscheint; die letzteren treten dann aus und nach einiger bald längerer, bald kürzerer Zeit, oft erst nach einer Stunde ist das ganze Object hell. Die Zellen erscheinen dann ganz hell, durchsichtig, und haben alle Eigenschaften kleiner, polygonaler grosskerniger Plattenepithelien. Die Unempfindlichkeit der Zellen gegen Essigsäure und Salzsäure und das Auflösen der dunklen Granulationen in Luftblasen durch Natron beweist, dass die dunklen Körnchen nichts sind als kleine Luftbläschen, welche nach dem Aufweichen und Aufquellen des trocknen Zelleninhaltes im Natron unter einander zusammenfliessen Es ist vollkommen dasselbe Phänomen als das, was man an den lufthaltigen Zellen des Haarmarkes *) nach Behandlung der Haare mit *Natron causticum* sieht und welches man auch durch Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure herbeiführen kann. Dieser Befund erklärt sehr gut die ausserordentliche Leichtigkeit der Geschwulst im Verhältniss zu ihrer Grösse und die eigenthümliche Trockenheit und weisse Färbung der Schnittfläche. Betrachtet man die Zellenlage im Ganzen, so sieht man, dass sich um jedes derselben ein schmaler

---

*) Die Selbstständigkeit des Haarmarkes und seine Zusammensetzung aus Zellen sind neuerdings von Spiess angezweifelt worden, doch sehr mit Unrecht; an vielen thierischen Haaren sind selbstständiges Mark und die Haarmarkzellen sehr schön ohne weiteres zu sehen, aber auch beim Menschen treten sie nach Aufweichen des Haares in Natron oder Schwefelsäure stets klar und scharf hervor.

Digitized by Google

Saum heller, luftloser Zellen hinzieht; da nun diese, unmittelbar an das fibröse Stroma stossenden, meist auch kleineren Zellen offenbar die jüngsten sind, so geht daraus hervor, dass die Zellen ursprünglich sich ebenso verhalten wie gewöhnliche Zellen, aber bald nach ihrem Entstehen eine eigenthümliche Metamorphose eingehen, welche darin besteht, dass ihr Inhalt bis zu einem gewissen Grad eintrocknet und dabei sich Luft bildet, während der Zellenkern in seinem früheren Zustande beharrt und die Ernährung der Zelle weiter vermittelt. Dass die in den Zellen enthaltene Luft nicht von aussen eingedrungen sein kann, wie dies bei an der Luft vertrocknenden Gegenständen und mikroskopischen Objecten z. B. Knochenschliffen geschieht, ist bei der Lage der Geschwulst im subcutanen Zellgewebe ganz zweifellos, ob aber die Luft schon im Zelleninhalte präexistirte und erst beim Vertrocknen frei wurde, oder ob sie ganz neu im Zelleninhalte gebildet wurde und welcher Natur sie ist, muss dahin gestellt bleiben. Auch über die Bildung der Luft in den Haarmarkzellen wissen wir noch nichts näheres; dass sie in diese nicht von aussen eindringe, halte ich für sehr wahrscheinlich, da man Luft auch in Markzellen von Haaren findet, die noch nie abgeschnitten wurden, und deren Mark daher mit der atmosphärischen Luft gar nicht in Verbindung steht und da ein Eindringen von Luft von aussen durch die starren Zellenlagen des Haarschaftes bis in das Mark nicht glaublich ist. Ausserdem gibt es keine Beobachtungen über Luftbildung in Zellen des normalen Körpers; in Geschwüsten ist mir eine solche nur in den Zellen mancher Dermoidcysten vorgekommen, deren Inhalt die allgemeinen Eigenschaften cholesteatomatöser Masse hatte. Hier finden sich zuweilen sparsame oder äusserst zahlreiche, dicht aneinander gelagerte, polyedrische Zellen, deren jede eine plattgedrückte, ovale oder der Zellenform angepasste eckige Luftblase enthält, welche nicht von aussen eingedrungen sein kann.

Was das Faserstroma der Geschwulst betrifft, so besteht dieses aus sehr zarten Bindegewebssträngen mit schwach gefaserter Grundsubstanz und zahlreichen grossen Zellen; fast in jedem Balken lässt sich ein Capillargefäss erkennen. Dieses Stroma hängt mit der oben erwähnten allgemeinen Zellhülle durch zahlreiche Fortsätze zusammen; beide vermitteln die Ernährung der Geschwulst, welche nicht etwa abgestorben, sondern noch im vollen Wachsthume begriffen war. Die Zugehörigkeit der Geschwulst in die Reihe der Cancroide bedarf nach der Darlegung ihres Bau's keiner weiteren Auseinandersetzung,

Digitized by Google

denn abgesehen von den beschriebenen Eigenthümlichkeiten hat dieselbe alle charakteristischen Eigenschaften einer Plattenepithelialcancroides.

2. Der zweite der hierhergehörigen Fälle wurde schon von einem meiner Schüler, Kugler, mitgetheilt,*) da sich derselbe jedoch begnügt hat, die ihm von mir zu unbeschränkter Benutzung übergebenen kurzen Notizen über diesen Fall in lateinischer Sprache wiederzugeben, so wird eine nochmalige Beschreibung dieser in mehr als einer Hinsicht höchst interessanten Geschwulst nicht überflüssig sein, zumal mir der erste Fall manche Aufschlüsse über die Natur dieses zweiten gegeben hat. Die Geschwulst hatte ihren Sitz im subcutanen Zellgewebe über der Mitte des Sternum eines 39jährigen hräftigen Mannes und wurde von Baum in der chirurgischen Klinik zu Göttingen exstirpirt (18. Decbr. 1856). Der Mann hatte vor 6 Jahren zuerst ein kleines Knötchen in dieser Gegend bemerkt und dieses war dann allmälig bis zu dem jetzigen Umfang gewachsen. Nachdem ein Längsschnitt durch die Haut gemacht worden, sprang die Geschwulst fast von selbst hervor, da sie sehr scharf umschrieben und nur durch lockeres Zellgewebe mit der Umgebung verbunden war. Ich erhielt die Geschwulst sogleich nach der Exstirpation und untersuchte sie frisch, erkannte auch damals ihre Textur sofort in allen ihren Verhältnissen, nur über den Luftgehalt der Zellen als Ursache ihrer dunklen Granulation und der grossen Leichtigkeit der Geschwulst kam ich damals nicht vollkommen ins Klare und erkannte ich diese Verhältnisse erst, nachdem ich die zuerst beschriebene Geschwulst untersucht hatte. Die exstirpirte Masse war 2″ lang und 1″ breit und dick; die glatte hornartige Oberfläche war von einer blutreichen Bindegewebshülle umgeben, von welcher aus zahlreiche Fortsätze in das Innere der Geschwulst gingen. Uebrigens war die Oberfläche in kleinere und grössere rundliche Knollen abgetheilt, einzelne derselben waren kuglig und durch sehr tiefe Einschnitte von einander abgegränzt, andere waren flacher, platt und die Einschnitte seichter; einzelne der kugligen, perlenartigen Körper liessen sich mit Anwendung einiger Gewalt ausbrechen und das Bett, in welchem sie gelegen hatten, stellte sich dann schalig dar, ähnlich

*) De variis formis tumorum epitheliodum eorumque habitu ad atheromata. Diss. inaug. Berlin 1857. Mit Taf.

Digitized by Google

der Schale eines alkalischen Blasensteines, aus welcher man den härteren, kugligen Kern gebrochen hat. Die Schnittfläche der Geschwulst ist sehr eigenthümlich und weicht von allen anderen Geschwulstarten ab. Die Hauptmasse stellt sich als weisse, trockne, spröde Substanz dar, ganz gleich der in der vorigen Geschwulst, dieselbe zeigt an den meisten Stellen ein concentrisch-schaliges Gefüge, indem 5—6 und mehr Lamellen von $\frac{1}{4}-\frac{1}{3}'''$ Dicke durch weiches grauröthliches Stroma von einander getrennt werden. Solche Lamellenzüge laufen zuerst parallel mit der Peripherie der Knollen, die Lamellen laufen aber weder um die ganze Geschwulst herum, noch bilden sie stets wirklich geschlossene concentrische Ringe, sondern meist nur Halbringe, deren Oeffnung nach dem Innern der Masse gerichtet ist, und die da, wo sie sich gegenseitig berühren, in der Regel zu einer mehr compacten, nicht mehr lamellösen Masse zusammenfliessen; auch treten an einzelnen Stellen die Lamellen sehr nahe zusammen, berühren und vereinigen sich an vielen Stellen, so dass der concentrisch-schalige Charakter verloren geht. Im Innern ist die Masse zum Theil ebenso geschichtet, zum Theil aber auch mehr homogen, da wo sich die äussersten Ringe zweier Schalensysteme berühren, findet fast nie eine scharfe Abgränzung statt, sondern die Lamellen fliessen zu gleichmässiger Masse zusammen. Nur einzelne der peripherischen Knollen haben ein in sich abgeschlossenes concentrisches Lamellensystem, und das sind diejenigen, welche man, wie oben erwähnt, als ganze Kugeln aus ihrem schaligen Lager ausbrechen kann. Uebrigens ist ein Theil der inneren Masse auch gar nicht geschichtet, sondern mehr gleichmässig wie die der vorigen Geschwulst, aber dann auch wie diese porös und mit Kanälchen durchsetzt. In diesen Poren und Kanälchen liess sich dieselbe weiche graue Substanz erkennen wie diejenige, welche zwischen den Lamellen lag, es war, wie die mikroskopische Untersuchung lehrte, ein zartes, weiches Bindegewebe mit fast homogener Grundsubstanz, vielen und grossen Zellen und zahlreichen Capillaren. Die weisse, trockne Substanz verhielt sich genau so, wie die der ersten Substanz, sie bestand aus dunklen, polygonalen, platten Zellen mit grossem, hellem Kerne; die Einwirkung des Natron und der Schwefelsäure auf dieselben war ganz ebenso wie im ersten Falle, wie ich mich schon bei der ersten Untersuchung überzeugte und später wiederholt sah. Die dunklen Granulationen der Zellen rührten aber auch hier von Luft in den Zellen her und die bei dieser grossen Ge-

Digitized by Google

schwulst noch viel auffallendere Leichtigkeit der Masse findet auch in diesem Falle eine Aufklärung in dem Luftgehalte der Zellen. Nach der ersten Untersuchung glaubte ich hie und da auch Verkalkung annehmen zu müssen, doch habe ich mich später davon überzeugt, dass auch diese Stellen nur lufthaltig sind und eine Ablagerung von Kalksalzen in den Zellen nirgends stattfindet. Die secundäre Anordnung der Zellen war in diesem Falle mannigfaltiger als im ersten; die Zellen bildeten hier wohl auch geschlossene Körper und areolare Systeme, aber beide waren grösser und massenhafter; an vielen Stellen legten sich die Zellen in der Mitte der Strata in concentrischen Schichten zusammen und es entstanden die bekannten Nester, die so häufig, obgleich nicht immer, beim Epithelialcancroid gesehen werden. Eine andere Manchfaltigkeit der Anordnung der Zellen wird dadurch herbeigeführt, dass das alveolare Fasergerüst, welches sich zwischen den Zellenlagern hinzieht, hie und da papillare Ausläufer ausschickt, um deren kolbige Enden die Zellen concentrische Lagen bilden und zwischen welchen sie herab- und heraufsteigen und so ebenfalls geschichtete Lagen und Nester bilden; in der Mitte dieser Nester sind die Zellen öfters verfettet und zerfallen. Das fibröse Stroma hängt überall mit der äusseren Hülle der Geschwulst zusammen.

Da die Operationswunde nicht heilen wollte, wurden die Ränder ziemlich ergiebig ausgeschnitten (9. Januar 1857), worauf bald Vernarbung eintrat. In diesen ausgeschnittenen Stücken fanden sich nun eine grosse Anzahl kleiner Knoten von derselben weissen, trocknen, leichten Masse, eingebettet in das subcutane Zellgewebe und ausser diesen noch mikroskopische, deren Untersuchung viel Licht auf die Entwicklung der Geschwulst warf. Der grösste dieser Knoten war 5''' lang und 3''' dick, zeigte dieselbe glatte hornartige Oberfläche und eine vollständig concentrisch-lamellöse Schnittfläche von 3—4 Hornschalen mit zwischenliegendem Fasergewebe; doch waren die einzelnen weissen, trocknen Lamellen nicht ganz vollständig von einander getrennt, sondern hingen hie und da durch Brücken unter einander zusammen. Ferner fanden sich eine Anzahl Knötchen von 1—3''' Durchmesser, rundlich, oval oder nierenförmig mit 2—3 Einschnürungen oder unregelmässig höckrig. Die Schnittfläche derselben war nicht schalig, sondern gleichmässig, aber mit Poren und Kanälen durchsetzt, die in einigen sehr regelmässig radiär angeordnet waren. Die Kanälchen öffneten sich an der Peripherie, so dass auch diese

Digitized by Google

durch feinste Poren durchlöchert schien, die aber nur bei sehr aufmerksamer Betrachtung zu bemerken waren, in ihnen zogen sich Faserzüge mit Capillaren durch die ganze Geschwulst. Endlich sah man viele noch kleinere runde Knoten von $1/2 - 1/6'''$ Durchmesser, bis herab zu einer nicht mehr mit blossem Auge zu erkennenden Grösse. Diese kleinsten Körper waren solid, enthielten kein Stroma die Zellen bildeten eine gleichmässig geordnete Masse, oder waren concentrisch geschichtet, die äusserste Zellenlage war stets hell und luftleer, und nur die innere war durch Luft dunkel und schwarz; die Dicke der äusseren Zellenlage war bald sehr gering, bald bedeutender. An vielen war die Peripherie wellenförmig, indem von der Bindegewebelage um das Knötchen papillenartige Fortsätze in die Zellenlage gingen, welche bald nur sehr seicht eindrangen, bald tiefer und die ersten Anfänge zu den nach dem Centrum zu verlaufenden, oben beschriebenen Poren bildeten. Die Untersuchung der mikroskopisch kleinen Körper zeigte im Wesentlichen dasselbe, höchst interessant war es zu sehen, wie auch schon in den kleinsten Körpern von $1/50 - 1/80'''$ Durchmesser die Zellen grösstentheils dunkel, trocken und lufthaltig und nur von einem schmalen Saume heller, feuchter, gewöhnlicher Zellen umgeben waren, denn es ging hieraus klar hervor, dass der Process der Vertrocknung und Luftbildung in den Zellen ein wesentliches Moment im ganzen Entwicklungsgang der Neubildung bildet und nicht etwa als rückgängige Altersveränderung anzusehen ist. Auch die Zugehörigkeit der Geschwulst zum Epithelialcancroid geht aus diesen mikroskopischen Knötchen deutlich hervor, da es zu dessen specifischen Character gehört, dass sich zuerst rundliche, acinöse Zellenlager mit regelmässiger Anordnung der Zellen bilden. In dem Bindegewebe um die kleinsten Knötchen fanden sich endlich auch Herde, in welchen die Bindegewebszellen sich stark vergrösserten, vielfach theilten und aus diesen Produkten kleine geschlossene Haufen eckiger Zellen entstanden, die wohl als erste Grundlage der Cancroidkörper angesehen werden konnten. Auch um die Knötchen herum waren die Bindegewebszellen meist in Wucherung begriffen und mochte wohl von ihnen zum Theil das Wachsen der Knötchen durch neu angelegte Zellen herrühren, welches zum anderen Theil von Vermehrung der schon gebildeten Zellen durch Theilung zu erklären war.

Werfen wir noch einmal einen Blick auf diese Geschwulst, ihren Bau und die verschiedenen Entwicklungsstufen, so sehen wir sie aus-

Digitized by Google

gezeichnet einestheils durch die Trockenheit und den Luftgehalt ihrer Zellen, anderntheils durch den geschichteten, lamellös-schaligen Bau; im Uebrigen aber hat sie ganz den Bau eines Epithelialcancroides. Wären die Zellen hell und durchsichtig, hätten sie den Charakter feinster polygonaler Schüppchen, so würde die ganze Geschwulst wohl das Ansehen einer Perlgeschwulst gehabt haben, mit welcher sie der kugligen Höcker an der Oberfläche wegen einige Aehnlichkeit hat, so wie sie aber vorliegt, ist diese Aehnlichkeit nur eine ganz äusserliche und kann von einem Zusammenstellen dieser beiden Formen keine Rede sein; es sind beides selbstständige Varietäten des Epithelialcancroides. Hinsichtlich der Abbildungen muss ich auf die Dissertation Kugler's verweisen.

Die zweite Art der zu beschreibenden Varietäten betrifft Cancroide mit totaler Verkalkung und Verknöcherung in der Weise, dass die Geschwülste steinartigen umschriebenen Concrementen gleichen; von diesen höchst seltenen Formen habe ich ebenfalls nur zwei Fälle beobachtet.

3. Die betreffende Geschwulst war von Hrn. Dr. Danzel in Hamburg aus dem subcutanen Zellgewebe exstirpirt worden, ich erhielt die Hälfte derselben zur Untersuchung (23. März 1858); dieselbe war 5''' breit und 2¼''' dick, die ganze Geschwulst war demnach platt, ihr äusserer Umfang rund, die Oberfläche seicht höckrig, übrigens glatt, wie die eines festen steinigen Concrements oder Knochens, ebenso verhielt sich die Schnitt- oder Bruchfläche, auf welcher man nur eine gleichmässige weisse, kalk- oder knochenartige Masse sah. Feine losgeschabte oder -gebrochene Fragmente stellten sich unter dem Mikroskope als opake, unregelmässig gestaltete Splitter dar, an welchen eine bestimmte Textur nicht zu erkennen war, nur äusserst selten liessen sich zellenartige Körper hie und da unterscheiden. Nach Zusatz von Salzsäure hellten sich die Fragmente unter starker Kohlensäureentwicklung rasch auf und man sah nun, dass die Hauptmasse aus platten, polygonalen Zellen bestand, welche dicht aneinandergepresst waren und unregelmässige, kleinere und grössere, rundliche Klumpen bildeten. Vor der Einwirkung der Säure waren die Zellen ganz dunkel, schwärzlich granulirt, undurchsichtig, ein Kern liess sich nicht erkennen; nach dem Zusatze von Säure wurden sie heller, doch blieben die meisten undurchsichtig, ein Kern trat nicht in allen deutlich hervor. Die Zellenklumpen waren eingelagert in Maschen-

Digitized by Google

räume eines fibrösen Stroma, welches ebenfalls vollständig verkalkt war; nach der Aufhellung durch Säure konnte man aber deutlich die schwach fasrige Grundsubstanz und die Zellen in demselben erkennen. Gefässe liessen sich nicht nachweisen, wahrscheinlich weil durch die Verkalkung das Gewebe zu sehr verdichtet worden war. Wir haben also hier eine Geschwulst vor uns, welche aus Plattenepithelien besteht, die zu dichten Haufen geordnet in einem fibrösen Stroma eingebettet sind, und welche demnach als ein Epithelialcancroid anzusehen ist, in welchem eine vollständige und gleichmässige Verkalkung aller Elemente eingetreten war, durch welche die weitere Entwickelung der Geschwulst aufgehoben wurde.

4. Ueber den zweiten der hierhergehörigen Fälle liegt schon eine kurze Mittheilung in der Dissertation eines meiner Schüler, Dr. Wilckens, vor.*) Die Geschwulst sass im Unterhautzellgewebe mitten auf der Stirn einer 43jährigen Frau und wurde in der chirurgischen Klinik zu Göttingen exstirpirt (8. Dezember 1857). Dieselbe soll schon vor 13 Jahren entstanden sein; vor ¾ Jahren stach die Kranke mit einer Nadel in dieselbe, worauf Eiter hervortrat und aus der Stichwunde später Eiter und Granulationen drangen. Die exstirpirte Geschwulst ist kreisrund, hat 11‴ im Durchmesser und 3‴ Dicke. Ihre Oberfläche ist von einer gefässreichen fibrösen Hülle umgeben, welche der Geschwulst fest anliegt und durch zahlreiche feine Poren Fortsätze in ihr Inneres schickt; übrigens ist die Oberfläche schwach drusig, mit flachen rundlichen Höckerchen besetzt, glatt wie die Oberfläche eines Steines, aber mit zahlreichen feinen Poren durchsetzt, wie die Oberfläche eines vom Periost entblössten Knochens. Aus der Mitte der Geschwulst drang eine Granulationenmasse hervor. Auf der Schnittfläche (der Durchschnitt kann nur vermittelst eines starken Messers unter Anwendung grosser Gewalt geschehen) sieht man aussen eine steinharte knochenartige Masse, welche nach innen zu porös und bröcklig wird. Oben in der Mitte ist die knochenartige Schale durch Granulationen durchbrochen, welche auch die Haut an dieser Stelle zerstört haben. Diese Granulationen gehen theils von der Geschwulst selbst, theils vom subcutanen Zellgewebe aus. Feine Schnitte oder Schliffe aus der harten

*) Ueber die Verknöcherung und Verkalkung der Haut. Göttingen 1858. Mit 1 Tafel.

Digitized by Google

Rinde zeigen ein zartes alveoläres Balkenwerk von Knochengeweb mit schwach fasriger Grundsubstanz und grossen Zellen mit spar samen Ausläufern; in die Maschenräume desselben sind dunkle, rund oder ovale, scharf umschriebene Klumpen eingelagert, welche die Maschenräume völlig ausfüllen. Diese Klumpen bestehen aus dicht aneinandergepressten polygonalen, platten, verkalkten Zellen, welche regelmässig angeordnet sind wie die Zellen eines Cancroidkörpers. Die Zellen sind ziemlich regelmässig polygonal, einzelne haben auch längere oder kürzere, spitze Ausläufer; ihr Inhalt ist dunkel körnig durch Kalkkörnchen, der Kern ist bald sichtbar und stellt sich dann als heller, runder oder ovaler Körper dar, bald ist er mit verkalkt. Nach Zusatz von Säuren hellen sich die Zellen unter lebhafter Kohlensäureentwicklung auf und werden ganz hell, worauf in allen der Kern deutlich hervortritt. In einzelnen Maschenräumen und Poren sieht man ferner Gefässe mit oder ohne einen zarten Bindegewebsstrang und es erhellt hieraus, dass die Masse durch von aussen eindringende Gefässe vermehrt und im Wachsthum erhalten wird. Die im Innern liegenden bröckligen Massen zeigen im Wesentlichen dieselbe Textur, nur ist hier das Fasergerüst meist nicht verknöchert, sondern nur einfach verkalkt. Da wo sich die Granulationen finden ist die harte Rinde stark porös, die Gefässkanälchen sind erweitert, die Capillaren weit und stark geschlängelt, das Bindegewebe um sie stärker entwickelt, die Grundsubstanz aufgelockert und erweicht, die Zellen in ihr vergrössert und in lebhafter Vermehrung durch Theilung begriffen; unter zunehmender Wucherung des Bindegewebes, der Gefässe und der Zellen wird dann endlich der Knochen ganz zerstört und die genannten Elemente, das sind die Granulationen, treten an seine Stelle, während die Cancroidkörper zerfallen und einen feinkörnigen Detritus bilden.

Die Geschwulst stellt sich aber als ein Cancroid dar, dessen fibröses Stroma verknöchert, dabei aber durch eine periostähnliche Umhüllung und von dieser aus in das Knochengewebe eindringende Gefässe fortwährend ernährt wird. In welcher Periode der Entwicklung die Verknöcherung eingetreten ist, ob gleich von Anfang an, ob erst später, lässt sich nich feststellen. Die Zellen sind verkalkt, da aber in der Mehrzahl derselben der Kern noch wohlerhalten ist, so ist die Möglichkeit vorhanden, dass die Verkalkung hier nicht allgemein ein Absterben der Zellen bedingte, sondern die Zellen noch lebensfähig blieben, wie ja auch Zellen, welche die Fett- oder

Digitized by Google

Pigmentmetamorphose eingegangen sind, so lange noch lebensfähig bleiben und an Umfang zunehmen können, so lange ihr Kern wohl erhalten bleibt. Das Eintreten einer traumatischen Endzündung und Verschwärung in einer solchen Geschwulst mit Granulationsbildung, wobei sich dieselben histologischen Vorgänge finden, als bei der Entzündung und Verschwärang der Knochen, ist ebenfalls sehr interessant.

Notiz über den hinteren Chorioidealmuskel im Auge der Vögel.

Von Dr. ARNOLD PAGENSTECHER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 13. August 1859.)

Durch die Güte von Herrn Prof. H. Müller hatte ich Gelegenheit, in diesem Sommer verschiedene Untersuchungen in der Anatomie des Auges zu machen. Unter Anderem habe ich den von Wittich entdeckten Muskel in der hintern Hälfte der Chorioidea untersucht, welchen Mannhardt bekanntlich geläugnet und H. Müller wieder in seine Rechte gesetzt hat. Ich bin indess hierbei auf ein Verhältniss der anatomischen Anordnung dieses Muskels gestossen, das etwas von der von Wittich gegebenen Beschreibung abweicht. Um Wiederholungen zu vermeiden, beziehe ich mich hier auf das, was v. Wittich in seinen beiden Aufsätzen über diesen Gegenstand (Zeitschrift f. wissensch. Zoologie Bd. IV., S. 456 und Archiv f. Ophthalm. Bd. II., S. 124) mitgetheilt hat, indem ich im Ganzen seine Angaben bestätigen kann, namentlich auch, was er über die Schwierigkeit des Nachweises bei den meisten Vögeln mittheilt, trotz der Entfärbung des störenden Stromapigments durch Chlorwasser.

Was ich zur Erweiterung der Angaben v. Wittich's mittheilen kann, ist nun Folgendes: Ich benutzte zu den Untersuchungen besonders das Auge des gelben Kanarienvogels, bei dem man die Anordnung der Muskeln aufs Schönste und Leichteste sehen kann. v. Wittich beschreibt vollkommen getreu eine netzförmige und sternförmige Vertheilung der Muskelbündel, die von isolirten Knotenpunkten ausgehen; nur über die Lage dieser Muskeln in den Schichten der Chorioidea

Digitized by Google

muss ich Einiges hinzufügen. Um hierüber ins Klare zu kommen, habe ich es versucht, senkrechte Durchschnitte durch die Chorioidea des Kanarienvogels mit dem Scalpell anzufertigen — eine bei der ausserordentlichen Zartheit dieses Gebildes allerdings sehr mühvolle und delicate Arbeit. Ich bin hiedurch zu folgendem Resultate gekommen. Die einzelnen Muskelfasern treten in grosse Bündel geordnet, die offenbar den isolirten Knotenpunkten v. Wittich's entsprechen, ähnlich wie die radiären Fasern im vorderen Theile der Retina durch diese, bis an die Choriocapillaris und vertheilen sich zu beiden Enden dieser Säulen, sowohl nach Innen als nach Aussen von den grossen Gefässen, erst in leichtem Bogen, dann ziemlich parallel mit der Fläche der Chorioidea verlaufend; hierdurch schliessen sie, indem sie wieder in eine benachbarte Säule übergehen, Höhlungen ein, innerhalb deren die grossen Gefässe liegen.

v. Wittich gibt als Thätigkeit dieser Muskeln an, „dass sie die Chorioidea in sich zusammenziehen, die Convexität derselben dadurch verringern, und einmal Glaskörper und Linse nach vorne bewegen, dann aber auch den Druck auf die *Vasa vorticosa* der Chorioidea verringern, dieselben also in dem Masse mit Blut überfüllen würden, in dem die Ciliar-Fortsätze durch den vermehrten Druck des *Humor aqueus* auf dieselben blutleerer gemacht werden müssen." Letztere Wirkung würde allerdings aus der von Wittich angenommenen Lage der Muskeln zwischen *Vasa vort.* und *Membr. pigm.* zu erschliessen sein. Ich glaube indess, dass vermöge der beschriebenen anatomischen Lage eine Contraction der Muskeln gerade eine Entleerung der grossen Gefässe zur Folge haben wird. Bei der die ganze Dicke der Chorioidea durchsetzenden Anordnung wird eine Verminderung der Dicke derselben und ein Druck auf den weichen im Innern eingeschlossenen Glaskörper nicht ausbleiben können. Das mechanisch ausgetriebene Blut wird sich dann, sei es in den vorderen muskelarmen Chorioidealportionen, sei es in dem hinten gelegenen gefässreichen Kamm, stauen. Das Fehlen der Querfaserschicht an den Gefässen, auf das von Wittich aufmerksam macht, dürfte bei der weitern Ausführung nicht übersehen werden, sowie auch der grosse Reichthum an eigenthümlichen, auf jedem Querschnitte in grosser Anzahl auftretenden, als elastische zu bezeichnenden Elementen.

Digitized by Google

Die Markzellen in den Diaphysen der Röhrenknochen des Menschen.

Von Prof. LUSCHKA in Tübingen.

Briefliche Mittheilung an A. Kölliker.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 19. November 1859.)

Eine von mir*) schon früher beiläufig gemachte Mittheilung, dass die sogenannten Markzellen nicht allein in den Räumen der spongiösen Knochensubstanz, sondern auch in der ganzen Länge der Haupthöhle der Röhrenknochen an der Oberfläche des eigentlichen Markes gefunden werden, scheint unbeachtet geblieben zu sein. Diess möchte ich zunächst daraus entnehmen, dass sich auch in der neuesten Auflage Ihrer Gewebelehre S. 223 die Bemerkung erhalten hat, dass die genannten Formbestandtheile in den langen Knochen der Extremitäten fehlen. Da mir ihr Vorkommen in diesen in mehrfacher Hinsicht bemerkenswerth erscheint, so nehme ich keinen Anstand, die Aufmerksamkeit dieser unscheinbaren Sache von Neuem zuzuwenden.

Die fein granulirten, kernhaltigen rundlichen Körperchen, welche einen so sehr überwiegenden Bestandtheil des rothen Marks darstellen, finden sich allerdings nicht im Inneren des gelben, dem Mittelstücke der Röhrenknochen des Menschen normalmässig zukommenden Markes, dagegen werden sie an der äusseren, an den Knochen anstossenden Seite desselben niemals gänzlich vermisst. Man gewinnt sie daselbst durch Abstreifen mit der Messerklinge in grösserer oder geringerer Anzahl. Bisweilen sind sie nur sparsam und disseminirt vorhanden, andermal dagegen in ausgezeichneter Menge, und liegen dann stellenweise in dichten Gruppen beisammen. Man begegnet sowohl ganz kleinen Zellen, als auch grösseren, und dann meist mit mehren Kernen versehenen Formen.

Das normalmässige Vorkommen dieser Elemente gewährte mir desshalb ein besonderes Interesse, weil ich bei manchen pathologischen

*) Archiv für pathologische Anatomie etc. 1856. S. 324.

Digitized by Google

Veränderungen des Markes ihre Anzahl so bedeutend gefunden habe, dass die äussere Schichte desselben in der Dicke von $^1/_2$ — 1 Linie hauptsächlich durch sie gebildet wurde. Diess war immer dann der Fall, wenn sich das Mark hyperämisch und in der Weise geschwellt zeigte, dass es nach Eröffnung der Markhöhle in longitudinaler Richtung kaum wieder in dieselbe zurückgedrängt werden konnte. Zu wiederholten Malen fand ich die Peripherie des Markes in eine eiterartige Substanz umgewandelt, deren Formbestandtheile mit den sogenannten Markzellen vollkommen übereinstimmten.

Wenn es für alle Fälle richtig ist, dass die pathologisch auftretenden Zellen-Abkömmlinge normaler, präexistirender sind, dann lässt sich wohl nicht daran zweifeln, dass die Körperchen jenes Eiters aus der Wucherung der, wenn auch normalmässig nur sehr sparsam vorhandenen Markzellen hervorgegangen sind. Diese können aber auch das Substrat für anderweitige in der Markhöhle der Diaphysen mitunter auftretende Pseudoplasmen werden. So ist z. B. ein von Bruns in der Markhöhle eines Röhrenknochens vorgefundenes Cancroid, welches nicht mit irgend welcher Alteration des Knochengewebes concurrirte, sicher nur von jenen abzuleiten.

Die Wahrnehmung von Markzellen in der Haupthöhle der Röhrenknochen des Menschen, bei welchem ich besonders häufig das Femur darauf untersuchte, hat mich zu Nachforschungen auch bei Thieren und zwar zunächst bei Vögeln veranlasst. Die nicht pneumatischen Röhrenknochen fand ich hier von einem röthlichen, weichen Marke erfüllt, dessen Hauptbestandtheile rundliche, granulirte, kernhaltige Zellen waren, während Fettblasen und freies Fett sich nur in minimalen Quantitäten bemerklich machten. Die Luftknochen z. B. den Humerus fand ich nur von einem sehr zarten, an Blutgefässen reichen und auch Nerven enthaltenden Zellstoffhäutchen ausgekleidet, welches da und dort, wie ich bei der Taube gesehen habe, kleine zottenförmige, in die Knochenhöhle hereinragende Fortsätze producirt. Die Grundlage jenes Häutchens ist ein fein fibrilläres, von oblongen Kernen durchsetztes Bindegewebe, an dessen freier Fläche zahlreiche rundliche Zellen mit deutlichen Kernen als eine Art von Epithelium ausgebreitet sind. Sie erweisen sich als Markzellen, unter welchen einzelne eine bedeutende Grösse, und mehrere mitunter 6 *nuclei* besitzen, an welchen ausnehmend deutliche Kernkörperchen zu sehen sind. Anfänglich enthalten auch die später

Digitized by Google

pneumatischen Knochen ein röthliches Mark, welches ich in der äusseren Hälfte des Humerus noch bei achtwöchentlichen Hühnern angetroffen habe.

Die Ligamenta sterno-pericardiaca des Pferdes.

Von Prof. LUSCHKA in Tübingen.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 19. November 1859.)

Die Verbindung des Herzbeutels mit dem Brustbeine ist bei den Säugethieren in einer nicht ganz gleichen Weise zu Stande gebracht. Sie geschieht namentlich in der Regel, d. h. bei den meisten Thieren nicht in der Art, wie es gemeinhin angenommen wird, bloss durch eine Schichte eines lockeren, fetthaltigen, mehr oder weniger dehnbaren Zellstoffes, sondern durch eigene Bänder, welche jedoch in Betreff ihrer Qualitäten und ihrer Anordnung keineswegs durchgreifend übereinstimmen. Nachdem es gelungen war, die stellenweise durch Bänder vermittelte Anheftung des menschlichen Herzbeutels an die hintere Seite des Brustbeines darzulegen, erschien es mir nicht zweifelhaft, dass diese Einrichtung auch im Thierreiche gesetzmässig und vielleicht noch schärfer ausgeprägt sein werde. Die in dieser Hinsicht angestellten Nachforschungen haben den gehegten Vermuthungen vollkommen entsprochen.

Bisher habe ich die Untersuchung nur auf wenige Thiere gerichtet und dabei Resultate erzielt, welche wohl geeignet sind, die Aufmerksamkeit diesem ohne Frage interessanten Gegenstande zuzuwenden. Beim Hunde fand ich ein plattes, fast nur aus elastischem Gewebe bestehendes Band, welches die Spitze des im übrigen ganz freien Herzbeutels an die innere Seite des Schwertfortsatzes anheftet, und wie das Pericardium von der Pleura überkleidet wird. Beim Rinde wird der Herzbeutel an die Mittellinie der inneren Seite des Brustbeinkörpers durch zwei fibröse, 1,5 Cent. hohe, in die äussere Lamelle des parietalen Blattes übergehende Bänder fest, im Umkreise von diesen aber nur lose an das Brustbein angelöthet.

Digitized by Google

Die merkwürdigste Einrichtung aber habe ich beim Pferde gefunden. Hier bestehen zweierlei, ihrer Substanz nach wesentlich verschiedene Bänder, welche den Herzbeutel mit dem Brustbeine in innigere Verbindung setzen. Man unterscheidet:

a. Elastische Bänder. Sie gehen ausschliesslich von dem vorderen Ende der inneren Seite des Schwertfortsatzes aus. Nach hinten grenzen sie an die hier sehr stark ausgebildete *Pars sternalis* des Zwerchfelles, und werden von einem gefässreichen, einiges Fett enthaltenden Zellstoff umlagert. Die im vollkommen gereinigten Zustande blässgelblichen, ausserordentlich dehnbaren Bänder sind in der Zahl von 7 bis 9 auf die ganze Breite der Basis des Schwertknorpels vertheilt und haben eine durchschnittliche Länge von 1,4 Cent. und eine Breite von 0,2 bis 0,4 Cent. Dieselben strahlen pinselartig in die sog. fibröse Lamelle desjenigen Abschnittes des Herzbeutels aus, welcher nach rückwärts abwärts gekehrt ist. Die Substanz dieser Bänder besteht fast ganz aus elastischem Gewebe, welches gleich jenem der *Ligta flava* der Wirbelsäule und des *Lig. nuchae* der Thiere aus ungemein breiten, vielfach gabelig getheilten und hinwiederum netzförmig verschmolzenen Fasern zusammengesetzt ist, die in eine nur sehr untergeordnete Menge fibrillärer Bindesubstanz eingebettet sind. Die Substanz dieser Bänder repräsentirt das elastische Gewebe in so reiner Form, wie es nur irgend im thierisch-menschlichen Organismus gefunden werden kann.

b. Fibröses Band. Von der Brustbeininsertion der dritten Rippe an ist der Herzbeutel des Pferdes auch noch durch fibröses Gewebe an die innere Seite des Brustbeines angeheftet. Von der Mittellinie dieses Knochens aus erhebt sich ein anfangs 1,2 Cent. hohes Band, welches in seinem Verlaufe nach hinten immer niedriger wird und schliesslich eine unmittelbare feste Anlagerung des *Pericardium* bedingend, von überaus dichten sehnigen Bündelchen hergestellt wird. Indem dieses Ligament nur auf die Mittellinie beschränkt ist, so gelangt es erst dann zur Ansicht, wenn der lockere, fetthaltige Zellstoff, welcher zu den Seiten desselben die losere Anlagerung des Herzbeutels an den bezüglichen Bezirk der Brustwand bewirkt, vollständig beseitigt worden ist.

Digitized by Google

Ueber glatte Muskeln und Nervengeflechte der Chorioidea im menschlichen Auge.

Von HEINRICH MÜLLER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 29. October 1859.)

Es ist bekannt, dass Rainey*) quergestreifte Muskeln in der Chorioidea des Augengrundes von Säugethieren beschrieben hat. Diese Angabe ist jedoch von Henle a. a. O. wohl mit Recht zurückgewiesen und durch eine Verwechselung mit eingerollten Fasern von bindegewebiger Natur erklärt worden. Auch nachdem v. Wittich**) bei den Vögeln an derselben Stelle quergestreifte Fasern entdeckt hatte, gelang es weder diesem selbst, noch Kölliker,***) bei Menschen oder Säugethieren quergestreifte oder glatte Muskeln aufzufinden. Auch ich hatte mich ohne Erfolg danach umgesehen, zuletzt als Herr Schweigger sich hier mit mikroskopischer Untersuchung des Auges beschäftigte. Derselbe fand nämlich eines Tages in der Chorioidea eine Zelle mit den Charakteren einer Nervenzelle auf, welche an einem körnig-fasrigen Bündelchen ansass. Ich bemerkte nun, dass man hier auch an glatte Muskeln denken müsse und schlug Herrn Schweigger vor, einmal ernstlich in Gemeinschaft die Frage vorzunehmen. Wir untersuchten nun einige Augen, fanden dabei noch einigemale Ganglienzellen mit Fortsätzen und blass-körnige, mit Kernen versehene Bündelchen, welche möglichenfalls Muskeln sein konnten; es schienen uns jedoch dabei die Schwierigkeiten so gross, dass wir die Sache ohne End-Resultat wieder aufgaben.

Einige Zeit darauf stiess ich nun bei Untersuchung eines Auges mit Bright'scher Amblyopie, über welches ich in der Sitzung vom 28. Mai 1859 berichtet habe, auf eine so bedeutende Masse von Bündelchen, welche glatten Muskeln ähnlich waren, dass ich die Unter-

---

*) Philos. magaz. 1851, May p. 420. — Henle, Jahresbericht für 1851, S. 43.

**) Zeitschrift f. wiss. Zoologie, IV. Bd. S. 456. — Archiv f. Ophthalmologie, II. Bd. Abtheil. 1. S. 130.

***) Mikroskop. Anat. II. S. 634.

Digitized by Google

suchung sogleich wieder aufnahm und eine Anzahl von Augen nach verschiedenen Methoden behandelte.

Ich kann nun als Resultat angeben, dass in der Chorioidea des menschlichen Augengrundes und zwar vorwiegend nach dem Verlauf der Arterien Fasern vorhanden sind, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit für glatte Muskeln zu halten sind. Ebendaselbst ist constant ein bisweilen sehr reicher Plexus von Nervenbündelchen zu finden, welche theils aus dunkelrandigen, theils besonders aus blassen Fasern mit eingestreuten Ganglienzellen bestehen.

Mit derselben Sicherheit wie anderwärts über die Anwesenheit der glatten Muskeln zu entscheiden, verbietet bis jetzt hier einerseits der mangelnde Nachweis der Contraction, andererseits die ganz ungewöhnliche Schwierigkeit der Unterscheidung von anderen ähnlichen Elementen, als welche blasse Nervenbündelchen, Epithel der Ciliararterien und die Bindesubstanz-Zellen der Chorioidea zu nennen sind, ungerechnet der Ringmuskeln der Arterien, wozu dann noch die Störung durch die Pigmentirung kommt. Es wurden zur Untersuchung theils frische Präparate mit Essigsäure verwendet, theils solche, die in Salpetersäure von 20%, oder in verdünntem Holzessig oder in einer Mischung von chromsauerem Kali und schwefelsauerem Natron oder in einer Salzlösung mit Sublimat gelegen hatten. Eine Mischung von Essigsäure, Alkohol und Wasser schien mir keine besseren Resultate zu geben, ebenso leistete Glycerin und Färbung mit Carmin hier keine besonderen Dienste. Das letztere färbt eben vorwiegend die zelligen Elemente gegenüber der Intercellularsubstanz, aber Muskelfaserzellen nicht wesentlich anders als die anderen hier in Frage stehenden Elemente.

Unerlässlich ist es, die Augen junger Individuen zu untersuchen, indem bei alten Leuten auch die übrigen glatten Muskeln schwieriger darzustellen sind und schwinden. Es gilt dies sowohl vom Ciliarmuskel als von den Ringmuskeln der Ciliar-Arterien, die zuletzt in grösseren Strecken fast spurlos untergegangen sind,*) worin sicher-

---

*) Als Einleitung des Schwundes sieht man öfters die sonst glatten, zarten Kerne in unebene Klümpchen verwandelt, und fettartige Körnchen in die ganze Muskelschicht eingestreut. Uebrigens ist selbstverständlich, dass diese wie andere senile Veränderungen öfters sehr lange ausbleiben können.

Digitized by Google

lich ein sehr wichtiges Moment für die senile Metamorphose des Bulbus überhaupt gegeben ist. Neugeborene, welche für Isolirung der Faserzellen im Ciliarmuskel sehr günstig sind, haben dafür den Uebelstand, dass eine grössere Menge anderer nicht oder wenig pigmentirter Zellen in der Chorioidea existirt. Endlich scheinen sehr beträchtliche individuelle Schwankungen in der Ausbildung der glatten Chorioidealmuskeln vorzukommen, wie dies auch beim Ciliarmuskel der Fall ist.

Am leichtesten findet man die muskulöse Schicht längs der *arteria ciliaris longa*. Wenn man die Sclera weit vorn durchgeschnitten und vorsichtig zurückgelegt hat, so kann man leicht die Arterie von ihrer Eintrittstelle aus bis in den Ciliarmuskel hinein ausschneiden und von den grösseren sie begleitenden Nervenstämmchen isoliren. Man sieht dann von dem Ciliarmuskel aus und mit ihm continuirlich an jeder Seite der Arterie einen Streifen trüben Gewebes verlaufen, welcher die halbe bis ganze Breite der Arterie betragen kann. Derselbe verlauft bisweilen gerade gestreckt jederseits neben der Arterie, während diese selbst kleine Windungen hinüber und herüber macht, wie sie thun müsste, wenn jene Streifen sich contrahiren würden, ohne dass ihnen die Arterie ganz folgen könnte, gerade wie quergestreifte Muskelbündel zikzakförmig werden, wenn ihre Nachbarn sich contrahiren. Mit Essigsäure kommen darin eine Menge verlängerter Kerne zum Vorschein, von denen viele den Kernen im Ciliarmuskel völlig gleich sind, stäbchenförmig mit abgerundeten Enden oder einem länglichen Oval sich nähernd. Die Lagerung der Kerne ist ebenfalls der im Muskel ähnlich und es lassen sich die Züge derselben aus letzterem ohne Gränze in die Streifen längs der Arterie verfolgen.*)

Ganz ähnlich wie die *arteria ciliaris longa* verhalten sich nun auch die *arteriae ciliares breves*. Nachdem sie die Sclera durchbohrt haben, treten sie bald unter die Suprachorioidea und ramificiren sich nach vorn, von den Venen grossentheils bedeckt. Auf diesem Wege sind sie beiderseits von einem Streifen begleitet, welcher bisweilen

*) Bei einem Kind von 2 Jahren, wo vor Zusatz von Essigsäure die Ringmuskeln der Arterie ein eigenthümliches Ansehen hatten, indem jede Faserzelle fast wie dunkelrandige Nerven markirt war, hatten die longitudinalen Streifen eine ähnliche Beschaffenheit; mit Essigsäure verschwand dieselbe und es kamen in beiden Schichten Kerne von derselben Form zum Vorschein.

Digitized by Google

so dicht mit Pigmentzellen besetzt ist, dass kaum etwas anderes zu erkennen ist. Es ist dies jedoch nicht stets in gleichem Grade der Fall und mit Essigsäure werden Kerne sichtbar, welche denen längs der *arteria ciliaris longa*, sowie den Kernen der Ringmuskeln in der Arterie gleichen. Sie liegen bald mehr einzeln, bald bilden sie starke Züge, welche sich jedoch gegen den Aequator des Auges hin immer mehr und mehr verlieren.

Ein Theil dieser Kerne gehört indess sicher bindegewebigen Theilen an. Die sogenannten Stromazellen der Chorioidea sind zum Theil einfach verlängert und wenig oder nicht pigmentirt und die Arterien werden von einem zuweilen deutlich welligen Bindegewebsstreifen begleitet, in welchem jene Kerne eingelagert sind. Dafür aber, dass dieselben nicht einfach zu diesem Bindegewebe gehören, spricht ein Vergleich mit den Ciliararterien ausserhalb des Bulbus. Dieselben sind hier von einer Scheide umhüllt, in welcher mit Essigsäure neben feinen elastischen Fasern auch verlängerte Kerne erscheinen. Diese sind aber meist durch ihre mehr zugespitzten Enden von den Muskelkernen unterschieden, wiewohl eine solche Unterscheidung stets nur in grösseren Massen, nicht an jedem einzelnen Kern statthaft ist, da in beiden Richtungen Ausnahmen vorkommen. Es sind ferner die Streifen längs der Arterien innerhalb des Auges häufig verhältnissmässig viel stärker, als die Scheide ausserhalb, und wiewohl man nicht sagen kann, dass eine eigentliche Zellhaut der Arterie noch innerhalb jener Streifen existire, so sieht man doch bisweilen zwischen der Ringmuskelschicht und jenen einen kleinen Raum, der lediglich von Bindegewebe erfüllt ist, welches mit Essigsäure durchscheinend wird. Ausserdem spricht gegen die Deutung jener Streifen als Zellhaut ihre ungleichmässige Lagerung. Die Masse mit den fraglichen Kernen liegt nämlich nicht rings um die Arterie, sondern nur an dem seitlichen Umfang derselben, dabei mitunter an einer Seite viel stärker als an der anderen. Hie und da sieht man wohl deutlich ausserhalb der Ringmuskeln longitudinal gestellte, völlig muskel-ähnliche Kerne auch an der äusseren, der Sclera zugekehrten Fläche der Arterien, allein diese sind stets sparsam gegenüber den seitlichen Streifen, welche ihrerseits an verschiedenen Stellen derselben Arterie an Mächtigkeit beträchtlich wechseln.

Eine ähnliche bilaterale Anordnung zeigt sich auch in der Lage der Ringmuskeln sowohl an den langen als an den kurzen Ciliararterien. Es liegen nämlich nach Essigsäurezusatz die Muskelkerne

Digitized by Google

vorwiegend an den Seitenrändern der Gefässe (bei Betrachtung von der äusseren oder Scleralfläche), während sie an dieser und der inneren Fläche sparsam sind, oder streckenweise ganz fehlen.*) Salpetersäure-Präparate aber zeigen, dass zwar die mittleren, kernhaltigen Partien der Muskelzellen vorwiegend seitlich liegen, die Enden derselben aber sich so über die Flächen erstrecken, dass diese keineswegs so von Quermuskeln entblösst sind, wie man nach Essigsäurepräparaten annehmen könnte.

Die beschriebene Anordnung der mit Essigsäure längs der Arterien erscheinenden Kerne gibt nun zwar einen guten Anhaltspunkt für die Vermuthung, dass dieselben Muskelfasern angehören, aber es reicht dies noch nicht aus, und ist namentlich hervorzuheben, dass blasse Nervenbündelchen, welche an den Arterien und über dieselben hin verlaufen, ungemeine Aehnlichkeit mit Muskelbündelchen nach Essigsäurezusatz besitzen. Es ist also die Untersuchung mit Reagentien nöthig, welche die Zellsubstanz der Muskelfasern mehr sichtbar machen und die letztern zu isoliren erlauben.

Präparate in Holzessig oder Salzlösungen geben die Ueberzeugung, dass die fraglichen Kerne zu einem guten Theil in Fasern eingeschlossen sind, welche dasselbe trübe Ansehn haben, wie diejenigen des Ciliarmuskels. Die spitz auslaufenden Enden der Faserzellen lassen sich jedoch hier wie dort nur selten isoliren, und es kann dies also in der Chorioidea nicht auffallen, bei den schon durch die Masse günstigeren Verhältnissen des Ciliarmuskels. Bei Neugeborenen isoliren sich hier wie dort kernhaltige Faserzellen leichter. Es kommen hier allerdings auch andere ähnliche Zellen vor, welche Uebergänge zu pigmentirten Stromazellen bilden, doch ist dann meist jenseits der kernhaltigen Stelle der Zelle eine raschere Verdünnung bemerklich als bei den bandartigen Muskelzellen. Salpetersäure macht nach mehrtägiger Einwirkung die Chorioidea so brüchig, dass man sich sehr hüten

---

*) In den Wänden der Ciliar-Arterien finden sich, beiläufig bemerkt, nicht selten rundliche, blasige Bindegewebszellen vor, welche isolirten Knorpelzellen sehr ähnlich sehen. Eine der oben beschriebenen ähnliche Anordnung der Ringmuskeln findet sich übrigens auch anderwärts bisweilen an kleinen Arterien, indem die Kerne eine Strecke weit alle auf einer Seite stehen, oder streckenweise alternirend, auch, wie es scheint, spiralig um die Längenaxe der Arterie, wodurch ganz eigenthümliche Bilder entstehen.

Digitized by Google

muss, sich durch Fasern aus dem Innern der Arterien täuschen zu lassen. Es sind dabei die in grösseren Stämmchen noch ziemlich langen Fasern der Ringmuskeln und die sehr gestreckten, Muskel-Faserzellen an Form sehr ähnlichen und in grosser Menge sich isolirenden Epithelzellen zu beachten. Aber wenn man auch vor dem zu grossen Zerfall das Gewebe untersucht, wo man die Lage der Elemente noch beurtheilen kann, so findet man längs der Arterien Faserzellen, welche kaum einen Zweifel an ihrer muskulösen Natur lassen. Dieselben sind jenseits des Kerns nicht rasch verschmälert und bei verschiedener Länge gegen das Ende hin etwas knotig oder wellig. Durch Zusatz von Brunnenwasser werden sie unter dem Mikroskop dunkler conturirt, schmäler und gelber, wie dies bei andern Muskelfasern auch geschieht. Die meisten brechen allerdings in Stücke, und andere lassen Zweifel darüber zu, ob sie nicht sehr verlängerte Bindegewebskörper sind, da solche sich ebenfalls durch die Salpetersäure isoliren. Doch kommen dieselben von solcher Länge sonst nicht wohl in der Chorioidea vor und ausserhalb des Auges gewinnt man aus der Gefässscheide zwar auch verlängerte Zellen, aber in geringer Menge und von nicht so charakteristischer Beschaffenheit. Es ist dabei besonders hervorzuheben, dass auch in den allgemein anerkannten glatten Muskeln des Auges das Verhalten der Faserzellen sehr variirt. Im *Sphincter pupillae* isoliren sich sehr leicht beträchtlich lange Fasern von geringer Dicke und homogener Beschaffenheit, nur selten etwas wellig-knotig. Im Ciliarmuskel dagegen bleiben die meisten Fasern in Bündel vereinigt, oder brechen ab und sind dann nicht homogen, sondern etwas körnig. Die Fasern aber, welche sich isoliren, sind kürzer und häufig gegen das stark zugespitzte Ende wellig gebogen. Im Ganzen scheinen die Fasern längs der Ciliararterien rücksichtlich ihrer Beschaffenheit in der Mitte zu stehn zwischen den Muskelfasern der Iris und des Ciliarmuskels. Es ist auf diesen Vergleich mit den anderen Fasern, namentlich des Ciliarmuskels, um so mehr Werth zu legen, als nicht zu leugnen ist, dass die Fasern in der Chorioidea, wenn man sie bloss mit Muskelfasern des Darmes u. dgl. vergleichen würde, kaum als diesen entsprechend angesehen werden könnten. Hingegen wird auch zugestanden werden müssen, dass Fasern von dem Charakter der in dem Ciliarmuskel vorhandenen, wenn sie in kleinen Bündelchen oder einzeln zwischen das pigmentirte Bindegewebe der Chorioidea eingelagert wären, sich ganz ähnlich ausnehmen würden, als dies in der

Digitized by Google

That bei den daselbst vorfindigen der Fall ist, dass also die Wahrscheinlichkeit für die muskulöse Natur der letztern ist.

Endlich ist noch das Verhalten der Chorioidea von Augen zu erwähnen, welche in der obengenannten erhärtenden Flüssigkeit gelegen hatten. Diese ist sehr geeignet, Zellen und Zellenfasern in der umgebenden Bindesubstanz sichtbar zu machen, mit oder ohne Anwendung von Glycerin oder Carmin. Hingegen ist es misslich, kleinere Bündelchen von glatten Muskeln oder blassen Nerven darin zu unterscheiden, da die Faserzellen sich nicht sehr leicht isoliren und beiderlei Elementartheile sich durch ihr opak-körniges Ansehen von dem umgebenden Bindegewebe auszeichnen. Grössere Bündel aber lassen sich allerdings schon durch die Anordnung oft unterscheiden. Ein grosser Vortheil bei solchen Präparaten liegt darin, dass die relative Lage der Theile sich sehr gut erhält. *)

An dem oben erwähnten amblyopischen Auge nun, welches Anlass zu der weiteren Untersuchung gab, war eine ganz erstaunliche Masse von grösseren und kleineren Bündelchen vorhanden, welche nur für Nerven oder Muskeln gehalten werden konnten. Es waren ausser grösseren offenbar nervösen Bündeln vorzugsweise die Ciliararterien von einer Menge kleiner sich theilender und anastomosirender Bündelchen förmlich umsponnen, ausserdem aber verliefen noch sehr viele zwischen den Arterien und über dieselben hin. Dieses dichte Netz erstreckte sich jedoch nicht über die Stämmchen der *vasa vorticosa* hinaus nach vorn, während den von hinten kommenden Zweigen der letzteren an den dicken Partien der Chorioidea ebenfalls zahlreiche, in verschiedenen Richtungen verlaufende, granulirte Bündelchen anhafteten. Auch an den Ciliararterien wurden diese, je weiter vorn, um so sparsamer, so dass immer mehr bloss Bindegewebe die Umgebung der Aeste bildete.

Wenn in diesem Auge mit Bright'scher Amblyopie durch die in der Retina vorfindlichen ganglioformen Anschwellungen der Opticus-Fasern und eine noch zu erwähnende Eigenthümlichkeit der Ganglienzellen in der Chorioidea der Verdacht eines pathologischen Zustandes entstehen konnte, so war dies bei einer Anzahl anderer normaler Augen nicht der Fall, welche zum Theil von Verunglückten

*) Im frischen Zustand oder mit anderen Conservationsmitteln ist das Gewebe häufig so weich und zäh, dass es zusammenfällt, und sich schwer wieder ausbreiten lässt.

Digitized by Google

herrührten. Es fanden sich hier ausser deutlichen Nerven ebenfalls anastomosirende Bündelchen, welche der ganzen Lagerung nach für Muskeln angesehen werden mussten, aber dieselben waren nur in einigen Augen in einer annähernd ähnlichen Menge vorhanden, während sie in anderen, auch von ganz jungen Personen, viel sparsamer waren. Dieselben begleiteten hie und da die Arterien in starken, starren Bündeln, welche von dem Ansehen der Nerven ziemlich abwichen, hingegen den Bündeln des Ciliarmuskels gleich kamen. An manchen war die körnige Beschaffenheit von der Art, dass der Gedanke an quergestreifte Muskeln rege wurde, allein im Ciliarmuskel verhielten sich dann die Bündel ebenso. Mitunter schienen Bündelchen zwischen elastische Netze auszulaufen, was bei weiterer Bestätigung natürlich sehr deren musknlöse Natur bekräftigen würde, da ein solches Verhältniss sonst bei glatten Muskeln häufig ist. Endlich ist noch zu erwähnen, dass in das pigmentirte Gewebe, welches die *Arteria cil. longa* durch einen Theil des Scleral-Kanals begleitet, sich ebenfalls granulirte Fasern von der inneren Oeffnung her hineinziehen, welche zum Theil zwar blasse Nerven, zum Theil aber auch Muskelfaserzellen zu sein scheinen. Es sind zwar gerade dort die pigmentirten Bindegewebszellen ebenfalls zum Theil stark verlängert, doch schien immerhin noch ein Unterschied zu existiren. Indessen habe ich diese muskelähnlichen Faserzellen an der fraglichen Stelle nicht bei allen Augen gefunden.

Wenn nun diese Untersuchungsmethode einen guten Ueberblick gibt über die gesammte Masse und die Lage der in der Chorioidea verbreiteten Zellenfasern (Nerven und Muskeln), so ist allerdings damit nicht zu eruiren, wie viel den letzteren gegenüber den ersteren angehört. Hingegen ist die Methode vorzüglich geeignet, einen Theil der in der Chorioidea vorkommenden Faserbündel mit Bestimmtheit als dem Nervensystem angehörig zu erkennen und in ihrer Ausbreitung zu verfolgen.

Der gewöhnlichen Auffassung entgegen*) muss ich behaupten, dass beim Menschen der Nervenreichthum der Chorioidea

*) Siehe Brücke, anat. Beschreibung des Auges, S. 52; Kölliker, mikr. Anat. Bd. II. S. 647; Luschka, seröse Häute, S. 53. Andere Anatomen, wie Krause, Pappenheim (Gewebelehre des Auges S. 83) und Bochdalek (Prager Zeitschrift 1850, I. S. 144) haben wahrscheinlich wohl die von den Ciliarnerven abgehenden Aestchen gesehen, dagegen ist es unmöglich zu entscheiden,

Digitized by Google

im Hintergrund des Auges in manchen Fällen ein sehr beträchtlicher ist, während anderemale der nervöse Apparat derselben, aus blassen, wie dunkelrandigen Fasern und Ganglienzellen bestehend, zwar weniger entwickelt, aber doch constant vorhanden ist.

Die Nerven der Chorioidea kommen zu einem grossen Theil von den Ciliarnerven, nachdem sie die Sclera durchbohrt haben. Ausserdem dringen auch einzelne Fasern mit den Ciliargefässen ein.*) Wenn man Ciliarnervenstämmchen in ihrem Verlauf von der Sclera bis zum Ciliarmuskel vorsichtig mit ihrer Umgebung durchforscht, so sieht man bald mehr bald weniger**) Aestchen von demselben abgehn, oft gleich bei ihrer Ankunft innen an der Sclera. Diese unter sehr verschiedenen Winkeln abgehenden Seitenästchen bestehen theils aus ganz wenigen Primitiv-Fasern, theils aus einer grösseren Anzahl (20). Diese Fasern sind zum Theil ausschliesslich dunkelrandig, zum Theil aber auch blasse, für sich oder mit dunkelrandigen gemischt. In den Stämmchen der Ciliarnerven sind die blassen Fasern schwieriger nachzuweisen, doch sieht man schon ausserhalb des Bulbus die in der Augenhöhle sehr zahlreichen Bündel blasser Nerven in Verbindung mit den Ciliarnerven. Bemerkenswerth ist die Art und Weise, wie viele der Aestchen aus den Stämmchen hervorgehen. Abgesehen davon, dass sie zum Theil rückwärts laufen, sieht man an den Abgangsstellen die Fasern von den verschiedensten Partien der Stämmchen herkommen, während sie sonst in diesen ziemlich parallel hinziehen. Ausserdem kamen mehrmals sowohl die dunkeln als die blassen Fasern der Zweige theils von dem vorderen theils von dem hinteren Ende des Stämmchens her, was auf einen complicirten Faserverlauf schliessen lässt. Es schien diess nicht lediglich

---

wie viel der letzte Autor von dem Nervenplexus der Chorioidea in der That gesehen hat, da er, wie auch Kölliker angibt, offenbar ganz fremdartige Dinge für Nerven gehalten hat, wenn er nicht nur den Ciliarmuskel für ein Ganglion hält, sondern auch sagt, die *lamina fusca* sei eigentlich ein Nervenplexus, da man besonders im vorderen Abschnitte eigentlich sehr wenig von dem anderweitigen Gewebe zu bemerken im Stande sei. Auch Krause's Angaben werden dadurch zweifelhaft, dass er Aestchen bis in die Retina gehen lässt.

*) Auch an den *arteriae ciliares anteriores* habe ich, ehe sie in den Bulbus eindringen, wiederholt Nervenfasern, auch einmal eine Theilung einer dunkelrandigen Faser gesehen.

**) Einigemal fand ich bloss ein einziges.

Digitized by Google

von dem öfters vorkommenden Umstand abzuhängen, dass Fasern an dem Zweig vorbeigegangen, plötzlich umkehren um in denselben einzutreten, als ob sie sich anders besonnen hätten. Mit diesen Seitenästchen der Ciliarnerven steht nun ein Netz in Verbindung, welches vorwiegend zwischen den Chorioidealgefässen und der Sclera in der hinteren Hälfte des Bulbus liegt. Bei Augen, welche eine stark entwickelte Chorioidea besitzen, bleibt ein Theil an der Sclera in der sogenannten *Lamina fusca* hängen, während ein anderer der Chorioidea folgt und hier theils in der Suprachorioidea den Blutgefässen aufliegt, theils mit zahlreichen Aesten zwischen diese eindringt. In diesem Netz sind nun die blassen, deutlich mit Kernen versehenen Fasern vorwiegend und es kamen Bündelchen von 0,1 Mm. und darüber vor, welche keine dunkelrandige Faser oder nur 1—6 enthalten. Diese einsamen dunkeln Fasern sieht man dann, wenn man grössere Platten durchmustert, sehr sonderbare Wege machen, indem sie durch die Anastomosen der blassen Bündel, bisweilen sich kreuzend, weithin verlaufen. So gingen z. B. aus einem Bündel von 5 dunkeln und einer Anzahl blassen Fasern 4 dunkle für sich weiter, während die 5te dem blassen Bündel weiterhin folgte. Oder es kehrte eine dunkle Faser in einem blassen Bündel schlingenförmig um, und ging erst weit rückwärts in einen Seitenzweig über u. dgl. Auch Theilungen dunkelrandiger Primitivfasern wurden mehrmals beobachtet.*) Die feineren Ausläufer des Netzes, welche nur einige wenige Fasern enthalten, scheinen sich schliesslich an den Gefässen namentlich den Arterien zu verlieren, für deren Ringmuskeln, nebst den Längsmuskelstreifen dieselben ohne Zweifel grossentheils bestimmt sind.

Dieses Nervennetz erstreckt sich in exquisiten Fällen bis zu den Stämmchen der *Vasa vorticosa*, allmählig abnehmend, doch sieht man auch weiter vorn noch hie und da eine oder einige, blasse oder dunkelrandige Primitivfasern, welche von den Ciliarnerven kommend, durch die elastischen Netze mit Pigmentzellen sich hinziehn, welche dort die leicht in Platten abzulösende Suprachorioidea bilden.

In dieses Netz theils blasser theils dunkler Fasern sind nun Ganglienzellen eingestreut; bisweilen in nicht geringer Menge. Dieselben sind an dem bläschenförmigen Kern, dem körnigen Inhalt

---

*) Ich will hier nachtragen, dass auch im Ciliarmuskel Theilungen dunkelrandiger Fasern nicht selten sehr deutlich zu sehen sind.

Digitized by Google

und den in blasse Fasern übergehenden Fortsätzen unverkennbar, und zum Theil ziemlich gross (0,04 Mm.), wiewohl auch kleine vorkommen. Schon in den Stämmchen der Ciliarnerven sind nicht bloss, wie ich schon früher angegeben (Verhandl. Bd. X. S. 107), da wo sie sich in den Ciliarmuskel zu vertheilen anfangen, sondern auch etwas weiter rückwärts solche Zellen vorhanden. Ich habe dieselben hier wiederholt getroffen und in einem Stämmchen bis zu 20 Zellen in einige Gruppen vertheilt gezählt. In der Nähe dieser Gruppen gingen dann Aestchen ab, welche blasse Fasern enthielten. Andere Ganglienzellen sitzen an kleinen Seitenästchen der Ciliarnerven ganz nahe an diesen oder weiterhin in dem Netz zerstreut. Sie liegen bald einzeln häufig an Knotenpunkten desselben, bald in kleinen Gruppen beisammen. 3 Zellen fand ich auch an einem ganz kleinen blassen Nervenästchen, welches der *Art. cil. longa* in dem Kanal durch die Sclera anlag. Hier waren dieselben von kernhaltigen Scheiden umhüllt, die ich sonst nicht bemerkt habe. Die Form der Zellen ist bald länglich, spindelförmig, bald rundlich-polygonal, letzteres namentlich wo mehrere sich dicht anliegen. Fortsätze sind mit Bestimmtheit zu erkennen, doch meist nur einer recht deutlich, während für viele ein zweiter höchst wahrscheinlich ist. Die Zellen in den Stämmchen der Ciliarnerven sind meist stark nach zwei Richtungen verlängert. An einer ganz isolirten Zelle des Chorioideal-Plexus nahm ich einmal 3 Fortsätze wahr. Auch eine Verbindung zweier Zellen durch einen kurzen Ast, sowie eine eingeschnürte Zelle mit 2 Kernen habe ich gesehen. Dagegen konnte ich die aus den Zellen kommenden Fasern zwar zuweilen in ziemliche Entfernung aber nie bis in dunkelrandige Fasern mit Sicherheit verfolgen.

Die Zahl der Zellen scheint je nach der Individualität zu variiren*) und, wenn ich nicht irre, mit der Entwicklung der Muskeln in der Chorioidea in Verhältniss zu stehn. Die grösste Zahl von Zellen ist mir bisher in dem mehrerwähnten Brightisch-amblyopischen Auge begegnet, welches auch durch die grösste Menge muskelartiger Fasern ausgezeichnet war. Ausserdem fanden sich hier einige auffallende Eigenthümlichkeiten vor. Es waren nämlich an kernhaltigen Stellen der Fasern ziemlich oft kleine Anschwellungen vorhanden, welche

*) Abgesehen davon, dass sie nicht bei jeder Präparation gleich gut zu sehen sind. Ich habe dieselben bisher bei Personen aus den ersten Lebensjahren bis zu den fünfziger Jahren gefunden.

Digitized by Google

man etwa für kleine eingeschobene Zellen halten konnte,*) und dann waren an Knotenpunkten des Nervennetzes mehrmals grössere Anschwellungen, welche eine Anzahl (10 - 12) bläschenförmiger Kerne anscheinend frei in einer feinkörnigen Substanz enthielten. Es sind zwar sonst auch die Zellconturen bisweilen schwierig zu sehen, wo mehrere in einer Gruppe dicht beisammen liegen, aber hier schien es doch gar nicht so, als ob jeder Kern in einer Zelle enthalten wäre. Diese Verhältnisse machten mit Berücksichtigung der Veränderungen an den Retinalfasern den Zweifel rege, ob es sich nicht hier um eine Nervenwucherung handle. Nachdem ich in andern normalen Augen ebenfalls ein sehr stark entwickeltes Nervennetz mit ziemlich zahlreichen Zellen gefunden habe, muss jene Vermuthung zwar mehr zurücktreten, doch muss ich die Sache dahingestellt sein lassen, bis ein ähnlicher Befund in anderen, sicher normalen Fällen sich herausgestellt haben wird.

Wenn man nun nach der Bedeutung des gangliösen Nervengeflechtes im Grunde des Auges fragt, so ist über ein unmittelbares Verhältniss zu sensiblen Functionen vorläufig nichts abzunehmen; dagegen darf man wohl vermuthen, dass dasselbe in nächster Beziehung zu den dort vorfindlichen muskulösen Elementen steht, und zwar sowohl zu den Ringmuskeln der Arterien, als den hier beschriebenen. Es spricht dafür die Vertheilung der feinen Nervenzweige zwischen jene Theile, sowie das sonst häufige Vorkommen mit Ganglienzellen versehener Nervennetze an Ausbreitungen glatter Muskeln.**) Man darf wohl weiter annehmen, dass das Nervengeflecht auf diese Weise einen wichtigen Einfluss auf die Regulirung der Circulation und, wenigstens mittelbar, der Ernährung in ausge-

*) Dieselben nahmen sich nicht ganz so aus, wie die a. a. O. von mir im Ciliarmuskel beschriebenen Knötchen. Die letzteren habe ich übrigens seither mehrfach bestätigt, u. A. an dem ganz frischen Auge eines Hingerichteten. Ueberhaupt möchte die Aufmerksamkeit auf das Verhältniss ursprünglich kernhaltiger Stellen von Nervenfasern zu eingeschobenen Ganglienzellen zu richten sein, sowohl was die histologische Bedeutung, als was die physiologische und vielleicht auch pathologische Entwicklungsfähigkeit betrifft (Wucherung, Anschwellung wie in den Retinafasern bei Mb. Brighti?).

**) Es sind hiegegen neuerdings Zweifel erhoben worden wegen angeblicher Verwechselung mit Blutgefässen. Ich weiss nicht, was sonst vorgekommen sein mag, aber an der hier fraglichen Stelle kann davon keine Rede sein, wie das erste günstige Präparat zeigt. Ebensowenig am Orbitalmuskel.

Digitized by Google

dehnten Partien des Auges besitze. Nach den angegebenen Eigenthümlichkeiten des Verlaufs darf man glauben, dass der durch die Ganglienzellen mit einer gewissen Selbstständigkeit begabte Apparat mit entfernteren Nervenprovinzen in Wechselwirkung steht. In diesem Fall kann derselbe möglichenfalls auch eine Bahn darstellen, auf welcher von entfernteren Ursachen abhängige, ausgedehnt und rasch eintretende Circulations- und Ernährungs-Störungen vermittelt werden, wie sie im Auge vorkommen (glaukomatöse Processe?); anderntheils können locale Störungen, wie sie an der Aussenfläche der Chorioidea vorkommen, durch Affection des Nervengeflechtes weitere Folgen nach sich ziehen. Jedenfalls wird es wichtig genug sein, die Verhältnisse dieses Nervengeflechtes bei verschiedenen Individuen und zwar verschiedener Altersperioden in gesundem und krankem Zustand genauer zu studiren und es gewinnen dadurch vielleicht die sehr verschiedenen Ausbildungs-Grade der als Supra-Chorioidea bezeichneten Schichten ein ganz anderes Interesse als es bisher der Fall war.*)

Die Frage, ob das fragliche Nervennetz nicht etwa auch einen Einfluss auf die Accommodation besitze, hängt mit der Bedeutung der hier beschriebenen glatten Chorioidealmuskeln zusammen. Hierüber

---

*) Es könnte hier vielleicht noch ein Verhältniss in Betracht kommen, welches zur Zeit nur berührt werden kann. Es ist mir nämlich seit langer Zeit wahrscheinlich, dass die sogenannten Stromazellen der Chorioidea zu den bewegungsfähigen Zellen gehören. Ausser der stets sich mehrenden Zahl der hierhergehörenden Zellen spricht hiefür das Vorkommen aller Uebergangsformen von kugeligen Zellen zu sehr grossen Platten mit oder ohne kürzere oder längere Aeste, wie man sie bei nachweislich variabeln Pigmentzellen sieht. Bisweilen liegen zwischen grossen dünnen Platten kleine dicke, und dadurch sehr dunkle Zellen, um welche ein heller Fleck ist, gerade so gross, wie ihn die Zelle einnehmen würde, wenn sie abgeplattet wäre und dergl. mehr. Eine directe Beobachtung des Gestaltwechsels bei Säugethieren oder Menschen kann ich jedoch noch nicht beibringen. Sollte sich diese Vermuthung bestätigen, so würde sich neben andern, vorläufig nicht weiter anzuregenden Fragen auch die erheben, ob die Nervengeflechte der Chorioidea Einfluss auf den Formenwechsel haben. Hiebei ist an die interessanten Mittheilungen von Lister zu erinnern (Philos. Trans. act. Vol. 148. II. 1859), wonach Blutgefässe und Pigmentzellen beim Frosch eine gewisse Analogie zeigen, und für die Bewegungserscheinungen an beiden ein peripherischer Ganglienapparat supponirt wird, der seinerseits in einer gewissen Abhängigkeit von den Centralorganen wäre. Es ist jedoch zu bemerken, dass der letztern Aufstellung der anatomische Nachweis zur Zeit fehlt.

Digitized by Google

lassen sich kaum noch gegründete Vermuthungen äussern. Es liegt nahe, die letzteren als Antagonisten des Ciliarmuskels anzusehen, es ist aber auch möglich, dass beide synergisch wirken. Ihre Lagerung lässt es jedoch auch denkbar erscheinen, dass sie wesentlich zu den Arterien gehören, z. B. etwa einer Compression durch Dehnung entgegenwirken, was natürlich eine mittelbare Beziehung zum Accommodationsact nicht ausschliesst. Wie schwierig aber dergleichen Verhältnisse zu beurtheilen sind, zeigt der viel offener liegende quergestreifte Chorioideal-Muskel der Vögel, über dessen Wirkung Dr. A. Pagenstecher (s. dieses Heft oben) nach Anfertigung sehr subtiler senkrechter Schnitte zu theilweise anderen Ansichten gelangte als der Entdecker des Muskels, v. Wittich. Unter diesen Umständen ist auch nicht abzusehen, wie weit die glatten Muskeln der menschlichen Chorioidea in ihrer Wirkung den quergestreiften der Vögel analog zu setzen sind. Dass dergleichen Analogien nicht immer bis in's Einzelne gültig sind, ist bekannt. Jedenfalls aber darf man schliesslich in dem Vorkommen eines unzweifelhaften Muskels an entsprechender Stelle bei Vögeln, sowie in der Anwesenheit eines gangliösen Plexus beim Menschen, welcher sich an das Vorkommen an andern glatten Muskeln anschliesst, eine bedeutende Unterstützung dafür sehen, dass die beschriebenen Faserzüge der menschlichen Chorioidea als glatte Muskeln in der That zu deuten sind.

Digitized by Google

Ueber die Beziehungen der Chorda dorsalis zur Bildung der Wirbel der Selachier und einiger andern Fische.

Von A. KÖLLIKER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 30. Juli 1859.)

Bekanntermassen hat J. Müller in seiner epochemachenden Arbeit über die Osteologie der Myxinoiden die Ansicht ausgesprochen, dass die *Chorda dorsalis* mit Inbegriff ihrer eigenen Scheide niemals zur Bildung der Wirbel verwendet werde, dass vielmehr diese stets nur aus den in der sogenannten äussern Scheide sich entwickelnden knorpeligen Bogenpaaren hervorgehen, eine Aufstellung, zu der vorzüglich die Verhältnisse der knorpeligen Wirbelsäulen mit permanenten Chorden der Störe, Chimären, Hexanchi u. s. w. Veranlassung gegeben hatten. Eine weitere Verfolgung, namentlich der Wirbelsäule der Rochen und Haie brachte jedoch J. Müller bald zu einer richtigeren Auffassung dieser Angelegenheit und sah sich derselbe schon im Jahre 1838 (siehe Neurologie der Myxinoiden, Berlin 1840, pag. 64 u. f.) in den Stand gesetzt, gerade umgekehrt wenigstens für einige Fische die Betheiligung der Chordascheide an der Gestaltung der Wirbelkörper darzuthun, indem er für mehrere Plagiostomen und einige Teleostier nachwies, dass der centrale Theil der Wirbelkörper nicht den Bogenstücken oder der äussern skelettbildenden Schicht, sondern der eigentlichen Chordascheide seinen Ursprung verdankt.*)

Obgleich nun seit dieser für die Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule so wichtigen Erkenntniss beinahe 20 Jahre verstrichen sind, so hat doch diese Angelegenheit in dieser langen Zeit nicht nur keinen irgendwie nennenswerthen Fortschritt gemacht, sondern findet sich selbst in den Handbüchern zum Theil gar nicht, zum Theil

*) J. Müller hat bei Aufstellung dieser seiner neueren Ansicht auch seine Vorgänger gehabt, unter denen namentlich Rathke zu nennen ist, wie aus den von J. Müller selbst gegebenen historischen Auseinandersetzungen in der Osteologie und Neurologie der Myxinoiden zu ersehen ist.

Digitized by Google

nur kurz und nicht klar genug verwerthet, und ist sogar von solchen, die, wie Leydig, die feinere Organisation der Plagiostomen zu einer Hauptaufgabe gemacht, ganz ohne Berücksichtigung geblieben.*) Bei dieser Sachlage erschien es mir wünschenswerth, diese Frage einer erneuerten Prüfung zu unterziehen, und so habe ich denn in diesem Sommer, unterstützt durch die Gefälligkeit meines Collegen H. Müller, alle mir zugängigen Selachier und noch einige andere Gattungen auf die Zusammensetzung und Entwicklung ihrer Wirbelsäule untersuchte. Die erhaltenen Resultate stimmen im Wesentlichen mit denen von J. Müller überein, doch bin ich allerdings im Falle, die Verwandlungen der Chordascheide und ihre Beziehungen zur Bildung der Wirbelkörper nach verschiedenen Seiten bestimmter darlegen zu können, als es bei dem damaligen Stande der histologischen Kenntnisse diesem grossen Forscher möglich war.

A. *Zusammensetzung der Chorda.*

Meinen Untersuchungen zufolge hat die Chorda einen zusammengesetzteren Bau, als man bisher angenommen hat und besteht sehr allgemein aus folgenden Theilen:

1. Der eigentlichen Chorda oder Gallertsubstanz.

Da diese Substanz an der Verknöcherung keinen Antheil hat, so soll hier von ihr nur so viel bemerkt werden, dass sie constant aussen aus kleinen, innen aus grossen kernhaltigen Zellen besteht, und dass auch die scheinbaren Fasern des senkrecht oder quergestreiften centralen Streifens oder Bandes nichts als verlängerte Zellen zu sein scheinen.

2. Einer inneren elastischen Haut, *Elastica interna.*

Diese Haut, welche zuerst Molin beim Stör und ausserdem nur noch Leydig bei Chimära gesehen hat, scheint allgemein verbreitet zu sein, wenigstens sah ich dieselbe bei Acipenser, Scaphyrhynchus,

*) In der Histologie erwähnt dieser Autor unter Voranstellung des Satzes: „die Chordascheide kann auch ossificiren“ in befremdender Weise nur Polypterus, bei dem in der Scheide Kalkkrümel vorkommen sollen und die Chimaera, bei der die bekannten von J. Müller beschriebenen Knochenringe in der eigentlichen Chordascheide sich finden. In den Untersuchungen zur Anatomie der Haie und Rochen ist von der Ossification der Scheide der Chorda keine Silbe zu finden!

Digitized by Google

Chimära, Lepidosiren, Hexanchus, Heptanchus, Centrophorus, Acanthias, Squatina, Sphyrna, Carcharias, Scymnus, Mustelus. Bei den erstgenannten 4 Gattungen ist dieselbe äusserst fein und zart und schwer zu erkennen, bei den andern dagegen sehr deutlich, z. Th. ausgezeichnet schön, bis zur Dicke von 0,002''' (Hexanchus). Immer besteht dieselbe aus einem dichten Netzwerk von Fasern, die chemisch und z. Th. auch mikroskopisch mit elastischen Fasern ganz übereinstimmen und ist in ihren ausgeprägtesten Formen von den schönsten elastischen Netzhäuten des Menschen in nichts verschieden.

Die *Elastica interna* hat an der Wirbelbildung keinen Antheil und ist gerade an Wirbelsäulen mit gut entwickelten Wirbeln am schönsten ausgeprägt. Meiner Auffassung zufolge entspricht diese Haut der structurlosen Chordascheide der Embryonen der höhern Wirbelthiere und darf vielleicht, wie ich es von dieser angenommen, als ein Ausscheidungsprodukt der Chordazellen angesehen werden.

3. Einer bindegewebigen Scheide, *Tunica fibrosa*, eigentliche Scheide der Chorda.

Diese an der Wirbelbildung allein betheiligte Lage der Chorda zeigt an nicht verknöcherten Chorden verschiedene Modificationen von Bindegewebe meist mit eingestreuten Zellen, die hier nicht weiter besprochen werden sollen. Bei ossificirenden Chorden zeigt diese Schicht einen besonderen später zu schildernden Bau, besteht jedoch ursprünglich ebenfalls aus faseriger Bindesubstanz.

4. Einer äussern elastischen Haut, *Elastica externa*.

Diese, wie es scheint, von Leydig bei Chimära zuerst gesehene Hülle ist meinen Untersuchungen zufolge allgemein verbreitet. Dieselbe erscheint als eine meist homogene Haut, die in der Mehrzahl der Fälle verschieden grosse Oeffnungen besitzt, so dass sie einer gefensterten Haut von Arterien täuschend ähnlich wird. Ihre Stärke variirt von 0,0005—0,008''', so zwar, dass sie bei Wirbelsäulen mit permanenten Chorden stärker ist als bei andern, bei denen sie schliesslich verloren geht. An der Ossification der Chordascheide nimmt diese Haut keinen Antheil, doch war ihre Auffindung und weitere Verfolgung von der grössten Bedeutung für die Erkenntniss der Betheiligung der Chordascheide an der Wirbelbildung und Ossification, weil dieselbe auch an entwickelten Wirbeln oft noch zu erkennen ist und die Grenze zwischen den aus den Bogen und aus der Chorda hervorgegangenen Theilen scharf markirt.

Digitized by Google

B. Betheiligung der eigentlichen Scheide der Chorda an der Wirbel-Bildung.

Während, wie längst bekannt, die obern und untern Bogen ausserhalb der Chordascheide in der sogenannten äussern Chordascheide oder der skelettbildenden Schicht sich entwickeln, geht nach J. Müller bei mehreren Fischen, insonderheit den Plagiostomen der Körper der Wirbel aus der eigentlichen Scheide der Chorda hervor. Diess ist im Allgemeinen richtig, jedoch nicht so zu verstehen, als ob die Bogenstücke oder die äussere skelettbildende Schicht gar keinen Antheil an der Bildung der Wirbelkörper nähmen; dieselbe geht vielmehr, wie diess von einzelnen ausgezeichneten Fällen (vordere Wirbel von Raja, Chimära, Wirbel von Xiphias etc.) auch J. Müller bekannt war, oft in sehr grosser Ausdehnung auch in die Zusammensetzung der Wirbelkörper ein. Fasst man die Hauptverhältnisse ins Auge, so ergeben sich folgende drei Typen der Entwicklung der Wirbelkörper:

1. Der Wirbelkörpel geht einzig und allein aus der Scheide der Chorda hervor.
2. Der Wirbelkörper bildet sich zum Theil aus der Scheide der Chorda, zum Theil aus der äussern skelettbildenden Schicht.
3. Der Wirbelkörper entsteht einzig und allein aus der äussern skelettbildenden Schicht.

Wir fassen nun im Folgenden diese drei Typen der Reihe nach etwas genauer ins Auge.

Erster Typus.

Der Wirbelkörper geht einzig und allein aus der Scheide der Chorda hervor.

Von Selachiern gehören hierher Hexanchus, Heptanchus und wahrscheinlich Echinorhinus, den ich nicht aus eigener Anschauung kenne, ferner alle Leptocephalidae. Uebergänge zum nächsten Typus, die jedoch wegen der geringen Betheiligung der Bogen an der Bildung der Körper auch hier mit besprochen werden sollen, bilden die Gattung Centrophorus, Acanthias, Scymnus und Squatina, zu denen wahrscheinlich auch die nicht untersuchten Centrina, Spinax und Centroscyllium gehören.

Digitized by Google

1. Die einfachsten Verhältnisse bieten die vordern Wirbel von Hexanchus dar, die schon J. Müller richtig angegeben hat. Eine mächtige Chorda vertritt hier die Stelle der Wirbelkörper und verbindet sich oben und unten innig mit den knorpeligen Bogen, so jedoch, dass die Grenzen der Chordascheide überall deutlich sind. Aeusserlich ohne Spur von Gliederung zeigt diese Chorda im Innern bestimmt die Wirbelsegmente, indem von Stelle zu Stelle die dicke, in Faserknorpel umgewandelte Scheide derselben nach Innen gewuchert ist und in Form von dünnen, mit einem kleinen centralen Loch versehenen Scheidewänden die eigentliche Chorda durchsetzt, welche so in viele hintereinander liegende Massen zerfällt, die nur durch dünne Stränge verbunden sind.

2. Wesentlich dasselbe zeigen die vordern Wirbel von Heptanchus (Taf. II. Fig. 1), nur dass hier schon eine Spur von Ossification sich findet, die J. Müller entgangen ist. In jedem Septum (c) nämlich, die hier etwas dicker sind, findet sich nahe an dem die centrale Oeffnung begrenzenden Theile ein zarter Knochenring in Form eines ganz niedrigen Doppelkegels, so dass er eigentlich mehr nur wie ein aussen mit einer Furche versehener platter Ring erscheint. Diese Ossification besteht aus verkalktem Faserknorpel und gehört natürlich ganz und gar der eigentlichen Scheide der Chorda an, die überall mehr weniger schön die Natur eines weichen Faserknorpels hat.

J. Müller zählt auch den Heptanchus zu den Haien, deren Wirbelkörper gar nicht ossificirt seien, es war mir daher, abgesehen von der eben erwähnten zarten Ossification, sehr überraschend, bei Untersuchung der hinteren Hälfte der Wirbelsäule von einem etwa 2′ langen Jndividuum zu finden, dass hier (Fig. 2. 3) ziemlich gut ausgebildete knöcherne Wirbel vorkommen, die schon von aussen kenntlich sind. Zugleich ergab sich bei Vergleichung der vorderen und der hinteren Theile der Wirbelsäule ein so allmäliger Uebergang des einen in das andere Extrem, dass es verhältnissmässig leicht war, die Genese der Wirbel zu construiren.

Die gut ausgeprägten Wirbelkörper am Schwanze selbst bestanden vor allem aus knöchernen Doppelkegeln (Fig. 2 c, Fig 3 a), mit stark vertieften Endflächen und einer ziemlich breiten Oeffnung in der Mitte, die, obschon ziemlich kurz, doch mit den Rändern ihrer Basen schon nahe an die Oberfläche der eigentlichen Chordascheide

reichten. Zwischen je zwei solchen Doppelkegeln oder Wirbelkörpern war die dicke Chordascheide und die Chorda selbst mit einer schönen *Elastica interna* in derselben Weise wie weiter vorn zu sehen, stellte sich jedoch nun als ein mächtiger *Lig. intervertebrale* (Fig. 2 a b) dar. In dem Loch, das die Mitte eines jeden Doppelkegels durchbohrte, befand sich die eingeschnürte Chorda (Fig. 2), doch grenzte diese nicht unmittelbar an den Knochen, vielmehr fand sich zwischen beiden noch eine dünne Lage von Faserknorpel, die unmittelbar in den Faserknorpel des *Lig. intervertebrale* überging. Die äussere Seite der Doppelkegel wurde von einer mächtigen Lage wirklichen hyalinen Knorpels (Fig. 2 c, Fig. 3 d) eingenommen, der, durch Umwandlung des Faserknorpels der Chordascheide entstanden, nun als Theil des Wirbelkörpers selbst erschien und zum Theil das Material abgab, aus dem der knöcherne Doppelkegel sich verstärkte. Während nämlich dieser in seinem innerstem Theile, wie weiter vorn die ersten Rudimente desselben, aus Faserknochen bestand, zeigte er mehr nach aussen ächten Knorpelknochen, wie er bei Plagiostomen so verbreitet ist. Zu bemerken ist übrigens noch, dass genau von der Mitte eines jeden Doppelkegels aus zarte kürzere und längere Leisten oder Zapfen (ich zählte 8) in den Knorpel sich erstreckten (Fig. 3 c), so dass der Wirbelkörper auf dem senkrechten Querschnitte das zierliche Bild eines Ringes mit 8 Strahlen darbot.

Zu diesem ossificirten Doppelkegel gesellten sich nun noch und zwar um so deutlicher, je weiter hinten man untersuchte, zwei oberflächliche zarte Knochenplatten (Fig. 2 d, Fig. 3 e), ebenfalls von Knorpelknochen, die die Seiten des Wirbelkörpers einnahmen, und in der Längsrichtung der Wirbelsäule so weit sich erstreckten, dass sie die Ränder der Basen der Doppelkegel nahezu berührten, ohne jedoch mit ihnen verbunden zu sein. Mit andern Worten: es schlossen diese Knochenplatten rechts und links den in der äussern Aushöhlung der Doppelkegel befindlichen Knorpel so ziemlich ab, so zwar, dass sie zwischen demselben und der äussern, die Wirbelkörpersäule bekleidenden und von der äussern skelettbildenden Schicht abstammenden Beinhaut sich befanden. Die Genese dieser äussern „Seitenschilder" war nicht leicht zu ermitteln und konnte nur durch genaue Würdigung der Umwandlung der äussern elastischen Hülle der Chorda bestimmt werden. Geschah dieses, so ergab sich, dass nach innen von den fraglichen Seitenschildern eine dünne Knorpellage sich befand, die aus der seitlichen Verschmelzung

Digitized by Google

der obern und untern knorpeligen Bogen entstanden war, worauf dann erst die Reste der *Elastica externa* der Chorda in Form kleiner, isolirter, in einer bestimmten gebogenen Ebene liegenden elastischen Plättchen und Fetzchen folgten, die nur für den mit diesen Verhältnissen ganz Vertrauten als das sich erkennen liessen, was sie wirklich waren. Somit gehören die Seitenplatten nicht der Chordascheide, sondern der äussern skelettbildenden Schicht und zwar den Bogen an, woraus weiter folgt, dass die hinteren Wirbelkörper von Heptanchus wenn auch vorzüglich doch nicht allein aus der Chordascheide hervorgehen und somit zum zweiten Typus gehören. Einmal gebildet scheinen die Seitenschilder von beiden Seiten aus sich zu verdicken, von innen auf Rechnung des Knorpels, der immer mehr unter gleichzeitigem Schwinden der letzten Reste der *Elastica externa* mit dem aus der Chordascheide selbst hervorgegangenen Knorpel verschmilzt und von Aussen auf Kosten eines innen an dem Periost sich entwickelnden Faserknorpels; doch ist Heptanchus zur Ermittlung dieser Verhältnisse kein günstiges Objekt, weil hier die Seitenschilder nirgends eine grössere Dicke erreichen.

Eine sehr bemerkenswerthe Thatsache ist noch die, dass bei Heptanchus im hintern und vordern Theil der Wirbelsäule die Zahl der Wirbel um das doppelte grösser ist als in der Mitte. An Längsschnitten grösserer Stücke Wirbelsäule aus der Mitte des Körpers erkennt man leicht, dass hier die Wirbelkörperrudimente in den *Septis* der Chorda gerade um das Doppelte so weit von einander abstehen, als hinten die ausgebildeten Doppelkegel und vorn die Scheidewände, und im Grenzgebiete der drei Abschnitte zeigt sich, dass dieses auffallende Verhalten daher rührt, dass an gewissen Stellen zwischen den schon vorhandenen Scheidewänden und Wirbelkörperanlagen genau in der Mitte neue auftreten, die dann bald so weit sich organisiren, wie die andern. Das gehörige Verständniss dieser auffallenden Verhältnisse wird erst dann sich aufthun, wenn die embryonale Entwicklung dieser Wirbelsäule genau bekannt sein wird. Bemerkenswerth ist übrigens, dass die Zahl der Bogenstücke und Rückenmarksnerven in der ganzen Länge der Wirbelsäule dieselbe ist, so dass mithin den Wirbelkörpern in der Mitte derselben immer 2 obere und 2 untere Bogen entsprechen, und möchte ich fast glauben, dass die Wirbelkörper ursprünglich in der ganzen Länge der Wirbelsäule nur in der halben Zahl sich anlegen und dann erst secundär von vorn und hinten gegen die Mitte sich verdoppeln.

Digitized by Google

Nun noch die Bemerkung, dass höchst wahrscheinlich auch Hexanchus, von dem ich nur vordere Wirbel zu untersuchen Gelegenheit hatte, und Echinorhinus im hintern Theile ihrer Wirbelsäule ähnliche Verhältnisse darbieten werden, wie Heptanchus.

3. Von den übrigen Selachiern nähert sich Centrophorus granulosus (Fig. 4. 5) durch die Einfachheit der Wirbelsäule noch am meisten den oben beschriebenen zwei Gattungen, ja es steht derselbe insofern noch unter Heptanchus, als der hintere Theil seiner Wirbel nicht mehr verknöchert ist, als die vorderen. Die eigentliche Chorda von Centrophorus bildet einen zusammenhängenden ziemlich starken Strang, der statt durch Dissepimente der Scheide abgeschnürt zu sein, wie bei Heptanchus und Hexanchus, so ziemlich überall gleich breit ist und an der Stelle der Wirbelkörper nur leichte Einschnürungen besitzt. Umgeben ist diese Chorda von einer mächtigen Scheide, die mit den obern und untern knorpeligen Bogen sich verbindet, so zwar, dass am vorderen Theile der Wirbelsäule die Masse der Bogen die Chordascheide rings umgibt, am Schwanze dagegen, wo die obern und untern Bogen nicht zusammenstossen, die Seiten der Chordascheide frei zu Tage liegen.

Die Wirbelkörper des Centrophorus sind knorpelige Hohlcylinder mit einer schwachen Ossification mitten im Knorpel, die, wie schon eine oberflächliche Besichtigung lehrt, grösstentheils aus der eigentlichen Scheide der Chorda sich entwickelt haben. Da jedoch die knorpeligen Bogen aufs innigste mit der knorpelig gewordenen Chordascheide verschmolzen sind, so ist es doch nicht leicht genau zu bestimmen, wie viel von dem Wirbelkörper auf Rechnung der Chordascheide und wie viel auf die der Bogen kommt. Massgebend für die Entscheidung war, dass es auch hier gelang, die Reste der *Elastica externa* der Gesammtchorda aufzufinden, wodurch die Grenze beider Theile genau bestimmt wurde. An den vordern Wirbeln waren diese Reste in der äussern Knorpellage zu sehen, und zwar am deutlichsten seitlich, so dass etwa ⅓ dieser Schicht auf Rechnung der Bogen, ⅔ auf die der Chordascheide kamen. Je weiter nach hinten, um so oberflächlicher lagen diese Reste und endlich bildeten dieselben nahezu die äusserste Begrenzung der Körper und stiessen fast unmittelbar an ein Perichondrium, das schon zur äussern skelettbildenden Schicht gezählt werden musste. Da, wo die Bogen selbst sassen, war die *Elastica externa* meist fast ganz verschwunden, doch

Digitized by Google

liess sich auch hier aus einer etwas verschiedenen Färbung des Knorpels und einer etwas andern Anordnung der Knorpelzellen innen und aussen (innen in Reihen, aussen mehr in unregelmässigen Häufchen) erkennen, wo das eine Gebiet aufhörte und das andere begann.

Ueber die Beschaffenheit der Wirbel sei nun noch folgendes bemerkt. Die Ossification (Fig. 4 a, Fig. 5 a), von der Structur eines Knochenknorpels, hatte die Gestalt eines mässig breiten dünnen Ringes mit concaver Aussenseite, oder, wenn man will, die eines weiten, wenig eingeschnürten hohlen Doppelkegels. Innen davon befand sich eine starke Lage hyalinen Knorpels (Fig. 4 b, Fig. 5 b) mit concentrisch angeordneten mehr länglichen Zellen, welche unmittelbar die Chordensubstanz mit ihrer zarten *Elastica interna* umschloss. Aussen an dem knöchernen Ringe war ebenfalls eine Knorpellage (Fig. 4 d, Fig. 5 d), deren Zellen, so weit als sie aus der Chordascheide hervorgegangen waren, auf senkrechten Querschnitten eine entschieden radiäre Anordnung in radiärstreifiger Grundsubstanz zeigten. Mit der äussern und innern Knorpellage hingen die ebenfalls aus der Chordascheide hervorgegangenen *Lig. intervertebralia* unmittelbar zusammen, so dass eine scharfe Grenze beider nicht existirte, obschon die letztern in ihrer Hauptmasse aus Bindegewebe mit Saftzellen, die Knorpelzellen mehr weniger ähnlich waren (Faserknorpel), bestand.

Dem Gesagten zufolge findet sich auch hier wie bei Heptanchus bei der Wirbelbildung eine Umwandlung einer scheinbar aus ächtem Bindegewebe bestehenden Chordascheide in hyalinen Knorpel, eine Thatsache, die sehr zu Gunsten derer zu sprechen scheint, die die Fasersubstanz des Bindegewebes einfach für Intercellularsubstanz der Saftzellen ansehen. Es ist jedoch zu bedenken, dass es nichts weniger als ausgemacht ist, ob die Fasersubstanz der Chordascheide wie das gewöhnliche Bindegewebe aus Zellen hervorgeht und so lange dies nicht geschehen ist, kann die bezeichnete Thatsache auch keinen Anspruch auf eine grössere Tragweite machen.

d) An Centrophorus schliessen sich zunächst die Wirbel von A c a n t h i a s (Fig. 6, 7) an, doch ist bei dieser Gattung die Betheiligung der äussern skelettbildenden Schicht an der Bildung der Wirbelkörper schon eine bedeutendere, obgleich immer noch die Hauptmasse derselben aus der eigentlichen Chordascheide hervorgeht. Die knöchernen Doppelkegel (Fig. 6 d e) sind viel besser ausgebildet als bei Centrophorus, zeigen die characteristische Sanduhrform und bestehen innen aus Faserknochen, aussen aus Knorpelknochen. Nach innen

Digitized by Google

von ihnen liegt eine dünne Lage hyalinen Knorpels (Fig. 6 b), worauf dann eine schöne *Elastica interna* mit kleinen spaltenförmigen Lücken und die eigentliche Chordensubstanz folgt. Nach aussen von den knöchernen Doppelkegeln findet sich eine mächtige Knorpelschicht, von der, wie die ringsherum deutlichen Reste der *Elastica externa* (Fig. 6 g) beweisen, der Chordascheide ihren Ursprung verdankt und in derselben Weise wie bei Centrophorus durch Färbung und Stellung der Knorpelkapseln von dem aussen angrenzenden Knorpel der Bogen sich unterscheidet. Dieser (Fig. 6 h) bekleidet an allen Wirbeln auch seitlich mit einer dünnen Lage die aus der Chorda entstandenen Theile, und zeigt auch ausserdem sowohl seitlich, als oben und unten gegen den Gefäss- und Rückenmarkskanal zu, eine dünne oberflächliche Verknöcherung (Fig. 6 i) von gewöhnlichem Knorpelknochen, die an den Schwanzwirbeln auch wenigstens mit den Rändern der Basen des innern Doppelkegels sich vereinen, so dass, anders ausgedrückt, jeder Wirbel hier aus vier äussern Knochenplatten und einem innern Doppelkegel besteht, die an den Enden verschmolzen sind, und in dem freien Zwischenraume Knorpel zwischen sich enthalten.

e) Fast genau wie Acanthias verhält sich Scymnus lichia, so dass es genügt, einige wenige Punkte hervorzuheben. Der knöcherne Doppelkegel besteht aus 3 innig verschmolzenen Lagen. Zu innerst liegt eine dünne Lage von Knorpelknochen, die auf Kosten einer nach innen gelegenen Schicht hyalinen Knorpels entstanden ist. Dann folgt eine stärkere Schicht von Faserknochen mit circulärer Anordnung der Zellen und faseriger Grundsubstanz, endlich wieder Knorpelknochen mit dichtstehenden mehr radiär gestellten Zellen. Die innere Knorpellage zeigt am Schwanze eines 3′ langen Exemplares um nahezu alle Knorpelkapseln Ablagerungen von Kalk in Gestalt von feinen Granulationen. Die *Elastica interna* ist sehr schön, wie eine elastische Netzmembran mit Lücken und die Chordasubstanz selbst, wenigstens in der Aushöhlung der Wirbelendflächen deutlich. Im engsten Theile der Wirbel dagegen befindet sich, besonders deutlich am Schwanze, merkwürdiger Weise an der Stelle der Chorda eine compacte Verknöcherung, an der ich jedoch auch nach dem Ausziehen der Kalksalze keine Structur auffinden konnte, das einzige bis jetzt bekannte Beispiel von einer Verknöcherung der eigentlichen Chorda. Die äussern Theile der Wirbelkörper stimmen, was den Knorpel, die Reste der *Elastica externa*, die Erstreckung der Knorpel-

Digitized by Google

masse der Bogen und die Verknöcherung der letztern anlangt, ganz mit Acanthias überein.

f) So eigenthümlich die Wirbel von Squatina (Fig. 8) auch aussehen, so stimmen sie doch bis auf einen Punkt ganz mit denen von Acanthias. Wie J. Müller zuerst gezeigt hat, bestehen hier die Wirbelkörper aus abwechselnden Schichten von Knorpel und Knochen, doch blieb Müller, auch nachdem er die Bedeutung der Chordascheide für die Wirbelbildung aufgefunden hatte, darüber im Zweifel, inwieweit diese Wirbelkörper auf Rechnung der Chordascheide zu setzen seien. Auch mir war es an einem ausgebildeten, 2′ langen Exemplare nicht möglich, diese Frage zu einem bestimmten Entscheide zu bringen, indem sich hier keine Spur der *Elastica externa* der Chordascheide auffinden liess. Dagegen gelang es mir an einem jungen Jndividuum von 2″ Länge dieselbe in ihren Resten zu erkennen und zwar nach aussen vom oberflächsten Knochenringe des Körpers und einer denselben unmittelbar begrenzenden Knorpellage mit radiär gestellten Zellen. So ergab sich, dass der ganze sonderbar geschichte Wirbelkörper aus der Chordascheide hervorgeht.

Einzelnheiten anlangend bemerke ich folgendes. Der Wirbelkörper besteht zu innerst aus einem compacteren Doppelkegel (Fig. 8 a), der dem von Acanthias entspricht und ebenfalls innen aus Faserknochen, aussen aus Knorpelknochen besteht. Nach innen und vorn liegt hyaliner Knorpel, ebenfalls aus der Chordascheide entstanden, dann die *Elastica interna* und Chorda selbst. Nach aussen folgen da, wo Acanthias nur Knorpel zeigt, abwechselnd, je nach dem Alter der Thiere, mehr weniger Lagen von hyalinem Knorpel mit radiär gestellten Zellenreihen und Lamellen von Knorpelknochen (Fig. 8 b). Auf die äusserste aus der Chorda entstandene Lage von Knorpel folgt dann, auch seitlich, noch ein dünner Knorpelüberzug, der von den rings verschmolzenen Bogen herrührt und am Schwanze auch eine oberflächliche schwache Ossification zeigt.

Besonders auffallend war, dass, wie noch Niemand erwähnt hat, in die Wirbelkörper von Squatina eine nicht unbeträchtliche Zahl von Blutgefässen radiär von aussen, zum Theil bis in oder an den innersten Knochenring eindringen. Schon von blossem Auge unterscheidet man die Gefässe enthaltenden Kanäle, deren Wände auch in den Knorpellamellen verkalkt sind, als weisse oder röthliche

Digitized by Google

Züge und das Mikroskop gibt über die Existenz der Gefässe noch bestimmteren Aufschluss, doch war es mir bis jetzt nicht möglich, das genauere Verhalten derselben zu bestimmen.

g) Unter den Leptocephaliden gibt es welche, bei denen jede Verknöcherung an der Wirbelsäule ganz fehlt, andere, bei denen sie nach dem hier besprochenen Typus angelegt ist. Da die Wirbelsäulen dieser Fische noch fast ganz unbekannt sind, so erlaube ich mir, auch die ersteren kurz anzuführen.

Tilurus Gegenbauri mihi *) hat keine Spur von Ossification an der ganzen Wirbelsäule, ja es ist mir nicht einmal geglückt, etwas von knorpeligen Bogen aufzufinden, so dass mithin die Wirbelsäule ganz an die der Cyclostomen sich anschliessen würde. Die Chorda ist beiläufig birnförmig im Querschnitt mit einer scharfen Kante nach unten und einem abgerundeten Rande oben, so jedoch, dass der obere Drittheil wie abgeschnürt und etwas schmäler erscheint als die Mitte. Eine homogene Scheide von 0,005''' Dicke umhüllt das Ganze und im Innern findet sich nichts als eine Reihe ganz colossaler Zellen, deren Höhe (0,35''') und Breite (0,15''') auch die der Chorda ist und deren Länge 0,16''' beträgt (Taf. III. Fig. 2). Die Wandungen dieser Zellen messen kaum 0,001''' und ihr Inhalt ist eine wasserklare Gallerte, allem Anschein nach ohne Zellenkern, über deren genauere Beschaffenheit ich nichts mittheilen kann. Aussen wird die Chorda dicht umhüllt von der skelettbildenden Lage, die zwar in gewöhnlicher Weise ein häutiges Rohr für die *Arteria* und *Vena caudalis* bildet, das mit einer nach unten vorspringen Leiste endet, dafür aber oben um so sonderbarer sich verhält, indem der Kanal für das bandförmige Mark (Taf. III, Fig. 1 g) ganz genau den obern Contouren der Chorda folgt und wie ein halbmondförmiger Ansatz derselben erscheint, von dem keine weitere Leiste nach dem Rücken sich erhebt. Die beschriebenen Theile alle sind, wie ich es schon von Leptocephalus und Helmichthys an einem andern Orte geschildert habe, von einer mächtigen Lage von gallertigem Bindegewebe (Taf. III, Fig. 1 d) umhüllt und von der Muskelschicht (b) getrennt.

Hyoprorus messanensis mihi **) stimmt durch den Mangel jeglicher Verknöcherung des vorderen grössten Abschnittes der Wirbel-

*) Siehe Würzb. Verhandl. IV. pag. 100. Synonym mit Tilurus trichiurus Kaup. (Catalogue of apodal fish of the British Museum, London 1856) und Leptocephalus trichiurus Cocco.

**) Siehe Würzburger Verhandlungen IV. pag. 101.

Digitized by Google

säule ganz mit Tilurus überein, dagegen sind die letzten 56 Wirbel, die übrigens nur eine Länge von 8''' einnehmen, leicht ossificirt. Die Chorda von mehr einfach birnförmiger Gestalt auf dem Querschnitte und 0,19''' Höhe besteht, abgesehen von der 0,002''' dicken Hülle, wenigstens in den mittleren Theilen des Körpers, wesentlich aus einer einzigen Reihe von grossen, in der Seitenansicht rundlicheckigen Zellen (Taf. III. Fig. 4 d), die, wenn auch nicht ganz, doch nahezu der Zahl der Rückenmarksnerven und obern Bogen entsprechen. Abweichend von Tilurus liegen aber hier je zwischen zwei grossen Chordazellen, deren Längserstreckung 0,13''' beträgt, in einer zwischen denselben oberflächlich gelegenen Ringfurche noch eine gewisse Zahl kleiner rundlicher Zellen von 0,016—0,032''' Grösse in 1—2 Reihen, die mithin wie besondere Ringzonen bilden (Taf. III. Fig. 4 c). Die äussere Scheide verhält sich wie bei Tilurus, nur ist der Kanal für das Mark hier mehr herzförmig und finden sich obere Knorpelbogen, die sich jedoch nicht berühren.

An den letzten 56 Wirbeln finden sich einmal ganz zarte Ossificationen in Gestalt von dünnen Hohlcylindern in der Scheide der Chorda und ausserdem auch leichte Knochenkrusten unter dem Perichondrium der obern Bogen. Beiderlei Ossificationen sind ohne Structur, wenigstens ohne Zellen und Röhrchen und so zart, dass sie nur schwer zu erkennen sind. Untere Bogen fehlen auch am Schwanze, dagegen finden sich, soweit als die Flossen reichen, knorpelige Flossenstrahlträger und 2 mal gegliederte homogene, wie es scheint an der Basis leicht verkalkte, je aus 2 Hälften gebildete Flossenstrahlen, die an den Spitzen in Büschel von Fasern, wie die Hornfäden gewisser Flossen ausgehen. An der eigentlichen Chorda bilden am Schwanze die kleineren oberflächlichen Zellen eine ganz zusammenhängende Rindenschicht.

Die Gattungen Leptocephalus und Helmichthys*) weichen von Hyoprorus wesentlich darin ab, dass sie nicht bloss am Schwanze, sondern in der ganzen Länge der Wirbelsäule verknöcherte

*) Dr. Kaup in Darmstadt hat in seiner oben citirten Schrift die Gattungen Leptocephalus und Helmichthys zusammengezogen, obgleich ich schon im Jahre 1853 solche anatomische Unterschiede beider verzeichnet hatte, dass darum leicht ersichtlich war, dass beide Genera, trotz der Aehnlichkeit in der Form doch ganz gute sind (Zeitschr. f. wiss. Zool. VI. S. 360—366). Helmichthys hat rothes Blut, Leptocephalus farbloses, ausserdem zeigt das Gehirn Verschiedenheiten, ebenso der Magen und fehlt bei Leptocephalus die Gallenblase, die bei Helmichthys da ist.

Digitized by Google

Wirbelkörper (a) besitzen, doch sind diese kaum mehr entwickelt als bei Hyoprorus und bestehen immer noch aus ganz dünnen, mit einer weiten gleichmässig breiten Höhlung versehenen Cylindern. Obere Knorpelbogen (b) finden sich an allen Wirbeln und untere wenigstens am Schwanze. Beide Gattungen zeigen die Eigenthümlichkeit, dass am Schwanze die Bogen mehr weniger verknöchert sind. Bei Helmichthys sind hier die untern Bogen rein knorpelig, dagegen haben die obern ringsherum eine dünne Knochenkruste, die ausserdem noch mit schwachen flügelförmigen Anhängen versehen ist, so dass die Bogen in der Seitenansicht dreieckig erscheinen. Bei Leptocephalus (untersucht wurde eine Art, die durch die Dicke des Leibes an Helmichthys erinnert) haben beiderlei Bogen eine Knochenkruste mit flügelförmigen Anhängen, die jedoch bei den obern Bogen stärker sind als bei den unteren, und im Allgemeinen die von Helmichthys übertreffen. Mit Hinsicht auf das Histologische, so ist das Knochengewebe der Wirbelsäule von Helmichthys ganz aus homogener, scheinbar structurloser Substanz gebildet, was dagegen Leptocephalus anlangt, so habe ich die Beobachtung gemacht, dass die obern und untern Bogen der Schwanzwirbel ächte Knochenzellen enthalten. Da ich in meiner Abhandlung über den Bau des Knochengewebes der Fische die Leptocephaliden zu den Fischen gestellt habe, welche keine Knochenzellen enthalten, so war mir natürlich diese Beobachtung sehr überraschend und suchte ich durch weitere Verfolgung der Sache möglichst auf den Grund zu kommen. Hierbei zeigte sich, dass ausser den genannten Bogen auch noch die Wirbelkörper der Schwanzwirbel spärliche Knochenzellen führen und dass von den Knochen des Schädels wenigstens das *Sphenoidale basilare* dieselben ganz schön zeigt. In den andern Knochen fand ich auch diesmal nichts von Zellen. Auch bei Helmichthys traf ich Knochenzellen, jedoch bisher nur im *Sphenoidale basilare*. Diesem zufolge wird eine weiter ausgedehnte Untersuchung wohl ergeben, dass auch die Leptocephaliden zu den Fischen mit Knochenzellen zu stellen sind, obschon allerdings manche dünne Knochen derselben ganz homogen erscheinen.

Die Chorda von Leptocephalus, die ich in ihrer ganzen Länge untersucht habe, zeigt in verschiedenen Gegenden verschiedene Structurverhältnisse. Ganz vorn besteht sie nur aus einer einzigen Reihe sehr grosser Zellen, dann kommt eine Gegend (Taf. III. Fig. 3), wo immer zwischen zwei Zellen eine Zone kleinerer ringsherumgeht.

Digitized by Google

Am Schwanze endlich sind die grösseren Zellen überall aussen von einer Schicht kleinerer Zellen bekleidet, welche letzteren zuletzt bis zu 0,002–0,003‴ herabsinken. Wir sehen so die Differenz, die auch bei grossen Chorden zwischen Rinde und Centrum besteht, selbst bei den einfachsten Organen dieser Art schon ausgeprägt.

Bei Helmichthys verhält sich die Chorda im wesentlichen wie bei *Leptocephalus*, nur fehlen die Zonen kleinerer Zellen auch ganz vorn nicht.

Das vordere Chordaende habe ich nur bei ***Leptocephalus***, ***Helmichthys*** und ***Tilurus*** untersucht, da ich den Kopf des einzigen Exemplares von ***Hyoprorus*** nicht opfern mochte. Bei allen 3 Gattungen verschmälert sich die Chorda am Schädel auf einmal sehr bedeutend, und geht schliesslich in eine abgerundete Spitze aus, welche in der Gegend des hinteren Endes des ***Sphenoidale basilare*** liegt. Bei ***Leptocephalus*** glaube ich bestimmt gesehen zu haben, dass nur der hintere Theil des Schädeltheiles der Chorda im Basilarknorpel drin steckt, während das vordere Ende derselben an der untern Seite des genannten Knorpels jedoch zwischen ihm und einer Art Perichondrium seine Lage hat, so dass die Spitze bis zu dem Punkte reicht, wo das ***Sphenoidale basilare*** hinten in zwei Zacken ausläuft. Dasselbe muss ich auch von dem Verhalten der Chorda bei ***Helmichthys*** sagen, während bei ***Tilurus*** sogar der ganze Schädeltheil der Chorda nur in einer Furche des Basilarknorpels zu liegen schien, was jedoch bei der Schwierigkeit der Untersuchung und dem einzigen zur Disposition stehendem Individuum nicht mit der nöthigen Besimmtheit zu ermitteln war. Bei ***Tilurus*** schien der ganze Schädeltheil der Chorda nur eine einzige lange Zelle zu enthalten, während bei den beiden andern Gattungen eine einfache Reihe immer kleiner werdender Zellen da war. Sehr bemerkenswerth ist es endlich, dass bei ***Leptocephalus*** auch der im Basilarknorpel steckende Theil der Chorda eine langgezogene ringförmige dünne Ossification besass, ein ächter Körper des ersten Schädelwirbels!

Dem Gesagten zufolge ist es wohl klar, dass der ganze Basilarknorpel des Schädels dieser Fische den obern Bogen an der Wirbelsäule zu vergleichen ist. Diese obern Bogenstücke verschmelzen am hintern Theile des Schädels rings um die Chorda, so dass dieselbe mitten in der Schädelbasis drin steckt, weiter vorn dagegen erreichen sie sich an der untern Seite nicht und liegt die Chorda blos. Zugleich wird ersichtlich, dass, während am Schwanze die Chorda nach

Digitized by Google

oben abweicht, am Schädel das umgekehrte statt hat, und somit auch hier Asymetrie (Heterocephalie) da ist.

Ueber das hintere Ende der Chorda kann ich nur von *Leptocephalus* berichten, dass hier eine entschiedene Heterocercie da ist. Das letzte Ende der Wirbelsäule, an dem jedoch kein freiliegender, d. h. von Wirbelkörperringen nicht umgebener Theil der Chorda zu bemerken war, trägt nach unten zwei Knorpelplatten, welche ganz allein die Schwanzflosse stützen, wobei jedoch zu bemerken ist, dass ein Theil des Knorpels der hinteren Platte um das spitze Chordaende nach oben herumwuchert, so dass doch ein kleiner Theil der Flosse über der Chorda zu liegen scheint.

An die Leptocephaliden reiche ich noch die Teleostier-Gattungen Chauliodus und Stomias. Die Chorda von *Chauliodus* bildet in der ganzen Länge der Wirbelsäule einen zusammenhängenden, in der Mitte der einzelnen Wirbel etwas eingeschnürten Strang, der wie gewöhnlich aus kleineren Zellen besteht. Die Wirbelkörper, dünne Hohlcylinder mit einer gewissen Zahl äusserer niedriger Längsblätter sind offenbar Ossificationen der eigentlichen Chordascheide und hängen mit den noch grösstentheils knorpeligen und nur oberflächlich leicht ossificirten Bogen nicht zusammen. Ebenso verhielt sich Stomias, nur sind hier die Bogen stärker verknöchert.

Bei dieser Gelegenheit sei nun auch noch bemerkt, dass wahrscheinlich bei allen Teleostiern die Chordascheide einen Antheil an der Bildung der Wirbelkörper nimmt, wie diess zuerst von J. Müller (Neurol. d. Myx., Separatabdr. pag. 72) für *Xiphias gladius* und die Cyprinen demonstrirt wurde. Es scheinen jedoch die Knochenfische in dieser Beziehung eben so wenig über einen Leist geschlagen zu sein, wie die Plagiostomen, wie schon daraus hervorgeht, dass bei *Xiphias* die Bogen einen grossen Antheil an der Bildung des Körpers haben, während dies bei den Leptocephaliden und Chauliodontiden nicht der Fall ist. Ebenso deutet das Vorkommen eines Knorpelkreuzes in den Wirbeln des Hechtes und Lachses (Williamson l. c.) während die Wirbel von *Perca*, *Silurus*, *Cyprinus* ganz compact sind, auf weitere tief gehende Verschiedenheiten und wird es gewiss von grossem Interesse sein, nun auch die Teleostier ebenso zu verfolgen, wie diess hier mit den Plagiostomen geschehen ist. Hier jedoch bleibt wegen der frühen Entwicklung der Wirbel nichts anderes übrig, als die Embryonen zu studiren, in welcher Beziehung bis jetzt von neuern Untersuchungen nur die von C. Vogt über *Core-*

Digitized by Google

gonus und die von August Müller (Müll. Arch. 1853) über den Hecht und einige Cyprinen vorliegen, aus denen, abgesehen von dem wichtigen Factum, dass auch sie die Betheiligung der Chordascheide an der Bildung der Wirbelkörper darthun, noch nichts Vollständiges sich construiren lässt. Auffallend ist die Bemerkung des letzten Autors, dass, während beim Hecht die Bogen knorpelig angelegt seien, dieselben bei der Plötze und dem Blei von Anfang an knöchern auftreten, was schon erklären würde, warum die Wirbel der letztern Fische kein Knorpelkreuz enthalten.

Zweiter Typus.

Der Wirbelkörper bildet sich zum Theil aus der Scheide der Chorda, zum Theil aus der äussern skelettbildenden Schicht.

Dieser Bildungsmodus ist in einigen verschiedenen Abarten verwirklicht, die am besten gleich der Reihe nach aufgezählt werden.

1. Die Wirbelkörper entstehen aus der stark ossificirten Chordascheide und aus Theilen der verschmolzenen Bogen, welche wenig verknöchern.

Hierher gehören die Wirbel der Rajae*) und von Torpedo (Taf. III. Fig. 5). Dieselben besitzen im Innern einen kantigen Doppelkegel, der je nach den Gattungen verschiedene Form besitzt. Auf dem Querschnitt erscheint dieser Wirbelkörper an den Enden als ein Ring, in der Mitte als ein Stern (fünf- oder siebenstrahlig bei *Raja*, Williamson, ich, sechs- oder achtstrahlig bei *Torpedo*). In der Form erinnert dieser Stern etwas an die Querschnitte der Wirbel der Haien mit Nickhaut, es besteht jedoch zwischen beiden der grosse Unterschied, dass der Knochenstern der *Rajidae* ganz aus der Scheide der Chorda hervorgeht und somit nur dem innern Sternchen in den Wirbeln von *Mustelus*, *Heptanchus* etc. zu vergleichen ist. Dass dem so ist, ergibt sich aus dem Umstande, dass an jüngern und ältern Zitterrochen die Reste der *Elastica externa* der eigentlichen Chordascheide aussen um den Knochenstern ganz deutlich ausgeprägt sich finden, so jedoch, dass zwischen beiden noch eine mehr minder mächtige Knorpellage mit radiären Zellen, leichtfaseriger Grundsubstanz und schwach weisslicher Farbe vorkommt (man vergl.

*) Man vergleiche Williamson l. c. pag. 670 u. f.

Digitized by Google

Taf. II. Fig. 13). Rings um diese von der Chordascheide abstammende Knochen- und Knorpelmasse liegt dann noch ein z. Th. mächtiger Knorpelbeleg, herrührend von den unten und seitlich verschmolzenen Bogen, an dem leichte, bei *Torpedo* nur oberflächliche Ossificationen sich finden, und dessen Zellen durch ihre Anordnung in grössere mehr isolirte Haufen von denen des innern Knorpels sich unterscheiden.

Dem Wesen nach zählt auch der vordere Theil der Wirbelsäule von *Chimaera* hierher, obschon die bekannten Ossificationen der Chordascheide nicht eben so vielen Wirbelkörpern entsprechen, indem hier die Bogen und die Chordascheide zusammen die Axe der Wirbelsäule bilden. Die verschmolzenen Bogen sind hier auch da ossificirt (mit einzelnen Plättchen), wo sie der Chordascheide anliegen, was sonst nirgends sich findet, und höchstens bei Torpedo am obern und untern Theil der Wirbel angedeutet ist, woselbst schwache Ausläufer der äussern Knochenkruste in den Knorpel dringen und an die entsprechenden Strahlen des innern Sternes sich anlegen.

2. Die Wirbelkörper entstehen aus der theilweise ossificirten Chordascheide und den ringsherum verschmolzenen Bogen, die mit vier keilförmigen Stücken, rechts und links, oben und unten, ossificiren, und zum Theil mit den aus der Chordascheide entstandenen Doppelkegeln verschmelzen.

Diese Form, die sich bei Scyllium catulus verwirklicht findet, schliesst sich genau an *Acanthias* und *Scymnus lichia* an und gilt alles dort Bemerkte auch hier mit dem Unterschiede, dass die äussern Ossificationen statt dünne Lamellen keilförmige Stücke sind. In der Mitte der Wirbel sind diese Keile weniger ausgesprochen und erreichen die Chordaossification nicht, während sie gegen das vordere und hintere Ende derselben in breite Verbindung mit ihr treten, so dass auf Querschnitten eine kreuzförmige Figur erscheint, die an die der folgenden Abtheilung erinnert. Dass diese 4 Knochenzapfen, die aus Knorpelknochen bestehen, nicht der Chorda angehören, beweist der Umstand, dass auch hier die Reste der *Elastica externa* der Chordascheide innen an denselben nachzuweisen sind. Der Knorpel zunächst um die Chordaossification herum ist auch hier radiär streifig mit radiär gestellten Zellen.

Digitized by Google

Bei einem 7'' langen Individuum von *Scyllium catulus* waren die Bogenstücke noch nicht verschmolzen und lag die Chordascheide an 4 Stellen oben und unten und seitlich frei, woselbst auch die *Elastica externa* als eine helle scharf begrenzte Zone erschien. Die mächtige Chordascheide war aussen und innen hyaliner Knorpel und zeigte in der Mitte einen dünnen Knochenring, resp. Doppelkegel.

3. Die Wirbelkörper bestehen wesentlich aus der theilweise verknöcherten Chordascheide und aus vier Knochenzapfen, die nicht von den Knorpeln der Bogen, sondern von dem häutig gebliebenen Theile der äussern skelettbildenden Schicht abstammen. Dazu kommen dann noch Theile der obern und untern Bogen.

Es gehören zu dieser Form die Wirbel der Haien mit Nickhaut, die auf dem Querschnitt das bekannte Knorpel- und Knochenkreuz zeigen, jedoch mit Bezug auf ihre Bildungsweise und ihren Bau ausser von Williamson, dem wir einige Mittheilungen über *Carcharias* verdanken (l. c. pag. 676), noch von Niemand untersucht sind. Ich kenne dieselben von den Gattungen *Sphyrna*, *Carcharias*, *Galeus* und *Mustelus* und will von vorneherein bekennen, dass mir die Aufhellung ihrer Entwicklung am meisten Mühe gekostet hat, ja zum Theil nicht ganz gelungen ist. Immerhin kann ich so viel sagen, einmal, dass in diesen Wirbeln ein ganz besonderes Knochengewebe sich findet, das mir sonst von keinem Selachierwirbel bekannt ist und zweitens, dass die vier aus diesem besonderen Gewebe gebildeten Keile nicht aus der Scheide der Chorda ihren Ursprung nehmen, wie diess offenbar J. Müller annimmt, sondern aus der äussern skelettbildenden Schicht.

Schneidet man einen Wirbel von *Sphyrna* (Taf. II. Fig. 9) nahe der Mitte senkrecht und quer durch, so sieht man auf den ersten Blick, dass derselbe nichts von dem weissen Knochengewebe enthält, welches die Wirbel und Knochen der meisten andern Selachier kennzeichnet. In der Mitte des Schnittes erscheint ein schmaler weisslicher Knochenring (a), ein Theil des auf Kosten der Chordascheide entstandenen Doppelkegels, und an diesen schliessen sich dann vier schmale Knorpelzapfen (cc) an, die in die Bogenstücke sich fortsetzen, sowie vier breitere kegelförmige Massen (de), die die Zwischenräume zwischen ihnen erfüllen. Diese keilförmigen Stücke sind gelblich-weiss von Farbe und zeigen in zwei Richtungen

Digitized by Google

eine besondere Streifung und zwar einmal concentrische, parallel der Oberfläche des Wirbelkörpers verlaufende Linien, und zweitens, jedoch nicht besonders deutlich, auch radiäre Streifen. Machen schon an einem solchen Schnitte diese keilförmigen Stücke als etwas besonderes sich bemerklich, so ist diess an einem mittleren Längsschnitte (Taf. II. Fig. 10) noch mehr der Fall. An einem solchen erkennt man erstens kurze, aber in der Richtung von unten nach oben hohe Doppelkegel (a), die durch mehr dunkle, bräunlichgelbe Farbe scharf hervortreten, ausserdem als Ausfüllungsmasse zwischen den zwei zusammengehörenden Kegeln wieder Keile von der vorhin erwähnten gelblich weissen Knochenmasse (b). Ist der Schnitt genau in der Mitte geführt, so sieht man von den Knorpelzapfen nichts, wohl aber zeigen sich dieselben bei schiefen seitlichen Schnitten in der nämlichen Weise als Ausfüllungsmasse der Doppelkegel, wie die Knochenkegel in der Mitte. Schnitte, die in der Nähe der Enden quer und senkrecht durch die Wirbel geführt sind, zeigen wesentlich dasselbe, wie solche aus der Mitte, nur findet sich hier in der Mitte eine Oeffnung, der Querschnitt der trichterförmigen Endgrube des Wirbelkörpers und werden die weisslichen Knochenzapfen allmälig immer niedriger.

Bezüglich auf den Bau nun, so bestehen die aus der Chordascheide hervorgegangenen Doppelkegel nicht aus dem gewöhnlichen Knorpelknochen der Plagiostomen, sondern mehr aus Faserknochen und zeigen in einer faserigen Grundsubstanz langgezogene Zellen. Die Fasern messen 0,005 – 0,01‴, verlaufen concentrisch parallel der Oberfläche der Wirbelkörper, hängen vielfach unter einander zusammen und enthalten in schmalen spaltenförmigen Lücken die erwähnten Zellen, an denen keine verkalkten Kapseln gesehen wurden. Dass diese Knochensubstanz wirklich Fasern enthält, geht am besten aus senkrechten Längsschnitten hervor, an denen die Querschnitte der Fasern eine Mosaik rundlich-eckiger Stücke bilden, zwischen denen die Zellen wie ein Netz von Kanälen mit stellenweisen Erweiterungen sich zeigen.

In gewisser Beziehung übereinstimmend, aber doch wieder anders ist die Zusammensetzung der vier keilförmigen Stücke. (Taf. II. Fig. 11.) Dieselben bestehen aus einem schönen verknöcherten Zellengewebe, von dem nicht leicht zu sagen ist, ob dasselbe nur aus dickwandigen Zellen (Knorpelkapseln) oder aus Zellen und Fasern besteht. Aus dem Umstande jedoch, dass in den Maschen dieses Gewebes von

Digitized by Google

0,01 – 0,015''' Grösse helle Zellen mit kleiner Höhle und Zellenkern enthalten sind (a), die ganz wie dickwandige Knorpelzellen aus Netzknorpeln aussehen, scheint entnommen werden zu dürfen, dass die verknöcherten Theile eine Zwischensubstanz sind, so dass das Ganze mithin ebenfalls als eine Art Faserknochen angesprochen werden darf. Der Verlauf der Fasern ist im Allgemeinen ebenfalls concentrisch um den innern Doppelkegel herum, doch ist derselbe lange nicht so deutlich, wie in dem innern Doppelkegel und erscheint die von Auge sichtbare concentrische Streifung mehr als der Ausdruck einer schichtenweisen Bildung dieser Knochenmassen.

Eine merkwürdige Bildung sind Fasern (c), die von dem Perioste des Wirbelkörpers, der Bindegewebe mit feineren elastischen Elementen ist, allerwärts in den beschriebenen Faserknochen radiär von aussen nach innen dringen und denselben durchsetzen. Diese Fassern messen 0,002 – 0,005 – 0,01''', an der Oberfläche selbst bis 0,02''', sehen faserig aus und auf dem Querschnitt rundlich und sind verkalkt. Aussen hängen sie mit weichen, Bindegewebsbündeln ähnlichen Strängen im Periost zusammen, die meist wie leicht kolbig angeschwollen enden, und nach innen dringen sie bis in die innersten Schichten der keilförmigen Stücke. Von zelligen Elementen sah ich auch nach dem Ausziehen der Kalksalze in diesen besondern Radial-Fasern nichts, dagegen erscheinen sie auf dem Querschnitte oft wie hohl, doch blieb ich schliesslich bei der Ueberzeugung stehen, dass der Anschein einer Höhlung nur durch die grössere Helligkeit der Mitte derselben erzeugt wird.

Ausser diesen Fasern, die das Gewebe der fraglichen Knochenkegel als ganz *sui generis* erscheinen lassen, finden sich in denselben auch noch Blutgefässe. Dieselben liegen in der Gegend, wo die Knochenzapfen an den innern Doppelkegel angrenzen und dringen alle radiär von aussen nach innen, ohne dass ich ihr näheres Verhalten anzugeben im Stande wäre.

Aus den zwei beschriebenen knöchernen Structuren besteht die Hauptmasse der Wirbelkörper von *Sphyrna*. Das Knorpelkreuz im Innern derselben ist hyaliner Knorpel, von dem ein Theil entschieden den Bogen angehört, während die innere Hälfte der Chordascheide ihren Ursprung zu verdanken scheint. Ich schliesse dies aus dem etwas verschiedenen Verhalten der Knorpelzellen an beiden Orten, welches an die Differenzen erinnert, die weiter oben von andern Gattungen erwähnt wurden. Leider gelang es mir hier nicht in

Digitized by Google

diesen Knorpelstreifen die Reste der *Elastica externa* aufzufinden und so muss denn auch meine Aufstellung für einmal nur Vermuthung bleiben. —

Die Endflächen der knöchernen Doppelkegel sind zunächst von einem weichen Faserknorpel bekleidet, der entschieden Uebergänge in die knöcherne Masse der Doppelkegel zeigt. Dann folgt eine schöne *Elastica interna* und statt der Chorda ein flüssiger Brei mit Resten von Chordazellen.

Im Wesentlichen gleich wie bei *Sphyrna* verhalten sich die Wirbel der andern Gattungen. Bei *Carcharias glaucus* enthalten die Wirbel in der Mitte einen ganz kleinen von der Chorda erfüllten Kanal, während dieselbe zwischen den Wirbeln ganz geschwunden ist und einer hellen Flüssigkeit Platz gemacht hat. Um den Chordarest folgt dann etwas Knorpel und dann der knöcherne Doppelkegel, der hier mehr Knorpelknochen ist, und an seiner Aussenseite in der Mitte vier kurze Kanten trägt, welche auf dem mittlerem Querschnitte wie kurze in die Knorpelzapfen hineinragende Keile erscheinen. Alles andere ist wie bei *Sphyrna*.

Galeus canis (Halswirbel) und *Mustelus vulgaris* stimmen wieder mit *Carcharias* überein, nur erreichen sich die vier äusseren Keile und der innere Doppelkegel in der Mitte der Wirbel nicht. Ein solcher Wirbel zeigt daher in dieser Gegend auf dem Querschnitt folgendes. (Taf. II. Fig. 12 1). Zuinnerst einen kleinen Chordarest, dann Knorpel, drittens einen Knochenring mit 4 gegen die Bogen gerichteten Strahlen, den Querschnitt des innern Doppelkegels. Hierauf folgt eine zusammenhängende Knorpellage, die gegen die knorpeligen und aussen ossificirten Bogen, mit denen sie direct zusammenhängt, in vier keilförmige Stücke ausläuft, und endlich vier äussere Knochenzapfen zwischen den Knorpelstrahlen, die den innern Ring nicht erreichen. Jenseits der Mitte ist dies jedoch der Fall (Tafel II. Fig. 12. 2 3) und zeigt dann der Querschnitt einen centralen Knochenring, von dem 4 stärkere und 4 schwächere und etwas längere Strahlen abgehen, so dass mithin auch der Knorpel in 8 Massen zerfällt, von denen je zwei zusammenhängen und zu einem Bogen gehören. — Der Bau ist auch bei diesen Wirbeln wie bei *Carcharias* und *Sphyrna*, nur sind bei *Mustelus* die radiären Fasern in den äussern Knochenkeilen spärlich und unentwickelt. — Was nun die Entwicklung dieser Wirbelform anlangt, so habe ich wie Williamson zu bedauern, dass mir keine grössere Reihe von jüngeren Thieren zu Gebote stand.

Digitized by Google

Zwar hatte ich *Musteli* von 7″, allein bei diesen war noch kein Theil der Wirbel verknöchert und verhielten sich dieselben ganz wie die früher beschriebenen von jungen *Acanthias*. Von da an fehlten Zwischenstufen bis zu solchen von 19″, bei denen die Wirbel schon ziemlich stark ossificirt waren, und die *Elastica externa* der eigentlichen Chordascheide nicht mehr deutlich sich erkennen liess, während sie bei den ersten vorhanden war. Immerhin habe ich an dieser wie an den andern Gattungen so viel ermittelt, um Folgendes aufstellen zu können.

1. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der innere Doppelkegel dieser Wirbel wie bei allen Haien mitten in der eigentlichen Scheide der Chorda entsteht und auf Kosten des in Knorpel umgewandelten Restes der Chorda sowohl von innen, als und namentlich von aussen her sich verdickt, an welch letzterem Orte auch in ähnlicher Weise die äussern Leisten von *Carcharias*, *Mustelus* und *Galeus* entstehen.

2. Ebenso scheint es mir ausgemacht, dass die 4 aussern knöchernen Kegel ausserhalb der eigentlichen Chordascheide von der äussern skelettbildenden Schicht gebildet werden, jedoch nicht von den Knorpeln der Bogen aus, sondern von weich bleibenden Zwischenmassen. Untersucht man nämlich die genannten Knochenkeile aus ihrer äussern Oberfläche, so ergibt sich entschieden, dass sie hier wachsen. Man findet nämlich an die Knochenmasse angrenzend ein weiches Bindegewebe mit vielen rundlichen Zellen und kann leicht verfolgen, wie die letztern gegen den Knochen zu zahlreicher werden, in senkrechte Reihen sich ordnen und endlich sammt den zwischenliegenden Fasern verkalken. Auch die eigenthümlichen radiären Fasern gehen, wie schon früher erwähnt, in jene weiche Beinhaut über. Kann demnach auch kein Zweifel sein, dass diese Knochenzapfen von aussen herein wachsen, was auch noch durch die analoge Entstehung der 2—4 oberflächlichen Wirbelossificationen bei den früher geschilderten Haien unterstützt wird, nur dass es bei diesen die verschmolzenen Knorpel der Bogen sind, die ossificiren, so soll damit nicht gesagt sein, dass später diese Keile nicht auch auf Rechnung des innern Knorpels zunehmen, der aus der Scheide der Chorda selbst hervorging. Eine solche Zunahme scheint namentlich an den innern Enden der Keile sich zu finden, besonders da, wo sie mit dem innern Doppelkegel zusammenfliessen, ob auch noch anderwärts, das müssen weitere Untersuchungen ergeben.

Digitized by Google

Dritter Typus.

Die Wirbelkörper entstehen einzig und allein aus der äussern skelettbildenden Schicht.

Ueber diesen Typus habe ich keine besondern Untersuchungen gemacht und führe ich denselben nur der Vollständigkeit wegen an. Es gehören zu demselben:

1. Die vordersten Wirbel der Rochen, die eine zusammenhängende Masse bilden — welche nur in ihrem hintersten Theile noch den Rest des vorderen Chordaendes enthält, der auch hier noch getrennte Wirbelkörper zeigt — und aus der Verschmelzung der obern und untern Bogen hervorgegangen ist. Die Chorda reicht auch bei den Rochen ursprünglich bis in die Schädelbasis hinein, wird dann aber am Laufe der Entwicklung vorn ganz verdrängt.

2. Die Wirbel der Amphibien, Vögel und Säuger, bei denen Allen die Chorda keinen Antheil an der Bildung der Wirbel zu haben scheint, mögen dieselben so oder so aus der äussern skelettbildenden Schicht hervorgehen. — Bei der geringen Zahl der vorliegenden Untersuchungen über die allererste Entwicklung der Wirbelkörper dieser Thiere erscheint es übrigens am Platze, mit Bezug auf dieselben das Urtheil noch etwas zurückzuhalten, um so mehr, als bereits J. Müller von den Fröschen und Salamandern angegeben hat,*) dass ihre Wirbelkörper als ringförmige Ossificationen der Scheide der Chorda selbst auftreten, auf denen die obern Wirbelstücke aufsitzen. Es möchte nun freilich gerade für die ungeschwänzten Batrachier zweifelhaft sein, ob J. Müller mit der genannten Annahme im Rechte ist, wenigstens kann ich bei einer grossen, etwa 2½" langen Larve eines solchen, die aus Mexiko stammend in vielen Exemplaren in der hiesigen zootomischen Sammlung sich befindet, nichts der Art finden. Da Untersuchungen über die Entwicklung der Wirbelsäule der nackten Amphibien mit Ausnahme derer von Dugès und J. Müller fehlen, so halte ich es für angemessen, etwas ausführlicher auf die Verhältnisse dieser Larve einzugehen.

Es besitzt diese Larve, deren genauere zoologische Bestimmung ich später hoffe geben zu können, eine starke Chorda, welche vom Schädel, woselbst sie spitz mitten im Basilarknorpel in der Gegend

---

*) Osteologie der Myxinoiden S. 242, Neurol. ders. Separatabdr. S. 69 u. 74.

Digitized by Google

endet, wo der schmale und breite Theil des *Sphenoidale basilare* zusammenstossen, bis zum Schwanzende einen zusammenhängenden cylindrischen Strang bildet, und in der Gegend des Beckens ihre grösste Mächtigkeit von $^2/_3$''' erreicht. Bezüglich auf die Structur so unterscheidet man an derselben zu äusserst eine *Elastica externa*. Dieselbe ist eine zierliche, ganz dünne, kaum 0,001''' messende und schwer zu erkennende Haut, von der Beschaffenheit der elastischen Netzhäute, welche ganz und gar aus platten, 0,001—0,003''' und mehr breiten anastomosirenden Fasern besteht. Die Hauptrichtung dieser Fasern ist die quere und sind die Spalten zwischen denselben fast alle lang und schmal. Hierauf folgt die eigentliche Scheide (Taf. III. Fig. 6 e) aus queren, parallelen Bindegewebsbündeln von geringer Breite (0,002 - 0,004''') ohne Saftzellen und Kerne. In Essigsäure quillt diese Haut stark auf, verdickt sich von 0,01—0,015''' auf 0,02—0,03''' und wird scheinbar homogen. Eine *Elastica interna* fand ich nicht, vielmehr folgte auf die genannte Lage unmittelbar die weiche Masse der Chorda (f). An dieser bestand die äusserste Lage wie gewöhnlich aus kleineren kernhaltigen Zellen von 0,003 — 0,005 - 0,01''', die von der Fläche genau wie ein Pflasterepithel sich ausnahmen, das Innere aus grossen klaren Zellen, an denen jedoch überall wandständig kleine Kerne mit *nucleolis* zu sehen waren. — Umhüllt war die ganze Chorda von der äussern skelettbildenden Schicht (a), die am Schwanze nur von geringer Mächtigkeit war und wie gewöhnlich den Nerven- und Gefässkanal umschloss, am Rumpfe dagegen die bedeutende Stärke von 0,08''' erreichte und überall aus einer faserigen Grundsubstanz mit zahlreichen, länglichen Saftzellen bestand. —

Knorpelige und knöcherne Theile fanden sich nur am Rumpfe und zwar folgende:

1. Acht knöcherne Wirbelkörper von der Form von gelblichen Ringen, welche die Chorda genau umgaben.

2. Ein neunter Wirbelkörper aus zwei seitlichen Anlagen bestehend, die in der obern Mittellinie über der Chorda fest zusammenstiessen.

3. Neun paar obere Bogen zu diesen Körpern gehörig, von denen die vordern fast ganz verknöchert waren, während die hintern noch viel Knorpel zeigten.

4. Ein langer unpaarer in der Mitte verknöcherter Streifen von hyalinem Knorpel in der untern Mittellinie dicht an der Chorda ge-

Digitized by Google

legen und zum spätern sogenannten Steissbein gehörig (Tafel III. Fig. 6 b).

5. Zwei rudimentäre obere Bogenpaare noch ganz knorpelig über diesem unpaaren Knochen gelegen.

Alle diese Knorpel- und Knochenanlagen befinden sich ausserhalb der *Elastica externa* der Chordascheide in der äussern skelettbildenden Schicht und kann es somit nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, dass wenigstens hier die Chordascheide selbst an der Bildung der Wirbel keinen Antheil nimmt. Einzelnheiten anlangend bemerke ich noch Folgendes: Die ringförmigen Ossificationen sind Faserknochen, d. h. verkalkte Bindesubstanz der äussern skelettbildenden Schicht, und entwickeln sich nach dem, was ich gesehen habe, in der äussern skelettbildenden Schicht von zwei Punkten aus, die seitlich und über der Chorda, dicht unter den Ansätzen der knorpeligen obern Bogen sich befinden. Die äussere skelettbildende Schicht zeigt nämlich am Rumpfe die Anordnung. Einmal umhüllt dieselbe als ein dicker Ring die Gesammtchorda und zweitens sitzen oben an diesem Ringe, jedoch ohne scharfe Grenze, die obern Bogen auf, die aus hyalinem Knorpel bestehen. Diese Anordnung erinnert nun allerdings sehr an die beim Stör, bei *Chimaera* u. s. w. und begreift man, dass J. Müller die ringförmigen Ossificationen als in der eigentlichen Chordascheide liegend betrachtete, um so mehr, da ringförmige Ossificationen in der äussern skelettbildenden Schicht nicht bekannt waren. Nimmt man jedoch Rücksicht auf die Zusammensetzung der eigentlichen Chordascheide, kennt man die *Elastica externa* derselben, die, wie oben schon gezeigt wurde, ganz allgemein die Chordascheide nach aussen abschliesst, so kommt man zur Ueberzeugung, dass, mag auch das Auftreten dieser ringförmigen Stücke noch so sonderbar sein, dieselben doch nicht der eigentlichen Chordascheide angehören können. Uebrigens bieten sich doch Analogieen auch für diese auffallenden Verhältnisse. Ich erinnere an die Seitenplatten der Plagiostomenwirbel, namentlich an die, welche nicht in knorpeliger Grundlage sich entwickeln, wie bei den Haien mit Nickhaut. Auch bei der hier geschilderten Batrachierlarve nämlich entwickeln sich die Ringe aus zwei Hälften, die erst oben und später auch unten verschmelzen (Taf. III. Fig. 6 c). Dagegen kann ich die Ringe nicht für Analoga der untern Bogen halten aus Gründen, die Jedem ersichtlich sind. Wenn etwas den untern Bogen entspricht, so ist es der unpaare Knorpel und Knochenstreifen, der

Digitized by Google

zum *Os coccygis* gehört (Taf. III. Fig. 6 b), mit welcher Deutung auch J. Müller einverstanden ist (Osteol. der Myxin. pag. 242) Dieser-Knochen und seine Knorpelanlage sind dem ringförmigen Theile der äussern skelettbildenden Schicht ebenso aufgesetzt, wie die obern Bogen, wobei jedoch wieder besonders hervorzuheben ist, dass zwischen Beiden keine scharfe Grenze besteht.

So unvollständig auch diese Beobachtungen sind, so lehren sie doch einen ganz neuen Hergang bei der Bildung einer Wirbelsäule kennen und kann man das Resultat in folgenden Sätzen zusammenstellen:

Die Wirbel des fraglichen Batrachiers entstehen, abgesehen vom Steissbein, auf dessen Genese ich mich hier nicht einlassen kann:

1. aus zwei obern knorpelig präformirten Bogen, die auch die Querfortsätze bilden und
2. aus einem unpaaren Körper, der mit zwei Seitenhälften ohne knorpelig präformirt zu sein, aus der äussern skelettbildenden Schicht hervorgeht und die Chorda ringförmig umgibt.

Was für diesen Batrachier gilt, gilt nun wahrscheinlich auch für alle andern aus der Abtheilung der *Ecaudata*, nämlich, dass die eigentliche Scheide der Chorda keinen Antheil an der Wirbelbildung nimmt. Für *Cultripes* und *Rana paradoxa* ist dies schon von J. Müller und Dugès bewiesen, doch sind bei diesen beiden Gattungen die Verhältnisse allerdings in so fern eigenthümliche, als das unpaare Wirbelelement der hier beschriebenen Larve fehlt. Bei den gewöhnlichen *Ranae*, bei denen nach J. Müller dieses Element in Form von Ringen da ist, wird wohl bei genauerem Zusehen die Sache ebenso sich verhalten, wie bei meiner Larve. Was die geschwänzten nackten Amphibien anlangt, so erscheint es auf den ersten Blick nicht unwahrscheinlich, dass sie, wenigstens die *Perennibranchiata, Derotremata* und Cöcilien, bei denen die Chorda zeitlebens in den Wirbelfacetten sich erhält (s. J. Müller in Tiedemann's Zeitschr. f. Phys. IV. 2), wie bei den Fischen, auch in der Entwicklung der Wirbelkörper mit denselben übereinstimmen. Ich glaube jedoch wenigstens für Siredon, dann auch für Salamandra und Triton darthun zu können, dass ihre Wirbelkörper ausserhalb der Chordascheide sich entwickeln. Mein Beweis stützt sich freilich einzig und allein auf die Untersuchung der *Ligamenta intervertebralia* der erwachsenen Thiere, da mir

Digitized by Google

keine Larven zur Untersuchung vorlagen, allein nichtsdestoweniger glaube ich, dass derselbe stichhaltig ist.

Was vor Allem *Siredon* anlangt, so sind die *Ligamenta intervertebralia*, die die conisch vertieften Facetten der entsprechenden Wirbelkörper einnehmen, keineswegs wie die der Fische gebaut, wie aus J. Müller's kurzer Angabe (l. c.), die in der Osteologie der Myxinoiden und bei Stannius sich wiederfindet, entnommen werden könnte, vielmehr haben dieselben einen ganz eigenen Bau, den ausser Harlan (*Observat. on the genus Salamandra with the anatomy of Salamandra gigantea* Barton *[Menopoma]* in den *Ann. of the Lyceum of New-York*, im Auszuge bei J. Müller in Tiedemann's Zeitschrift IV. 2 S. 204 u. f.) Niemand wahrgenommen zu haben scheint. Harlan sagt, dass die Aushöhlungen der Wirbel gefüllt seien, „*with a ligamento-cartilagineous ball*" und dies ist auch in der That richtig, insofern als bei Siredon (Taf. III. Fig. 7) die Ausfüllungsmasse hauptsächlich aus einem prächtigen, ziemlich festen hyalinen Knorpel besteht, der an die betreffenden Knochenfacetten und an eine dünne faserige die Wirbel verbindende Membran angrenzt und einen soliden derben Doppelkegel bildet. Was jedoch Harlan nicht erwähnt und worüber nur die mikroskopische Untersuchung Aufschluss gibt ist, dass dieser Zwischenwirbelknorpel einerseits an seiner Oberfläche verkalkt ist und so unmittelbar in den knöchernen Wirbelkörper übergeht, anderseits im Innern einen schönen cylindrischen Chordastrang von ungefähr ⅓ des Durchmessers des Ganzen enthält, der in seiner ganzen Länge denselben durchzieht. Dieser Chordastrang wird von einer glashellen ziemlich dicken (von 0,003–0,004''') Scheide umgeben, die von der Fläche fein reticulirt oder faserig aussieht, und auch stellenweise äusserlich wie longitudinale Spalten oder Substanzlücken enthält. Umgeben von dieser Scheide, die in Ā nicht aufquillt und auch keine Saftzellen enthält, liegen unmittelbar dünnwandige schöne Chordazellen von 0,05–0,08''' mit Kernen von 0,006–0,008''', die überall ziemlich von gleicher Grösse sind, wenigstens aussen von keiner Lage kleiner Zellen umgeben erscheinen.

Was bedeutet nun diese intervertebrale Knorpelmasse und was diese Scheide der Chorda im Innern derselben, Fragen, von deren Beantwortung die Entscheidung über die Entwicklung der Wirbelkörper von *Siredon* abhängt? Ich bin entschieden der Ansicht, dass der Knorpel der äussern skelettbildenden Schicht angehört, und dass die fragliche Scheide die gesammte Chordascheide bedeutet. Eine

Digitized by Google

andere Auffassung ist die, dass die Scheide nur die *Elastica interna* der ursprünglichen Chordahülle darstelle und der Knorpel durch eine Umwandlung der eigentlichen Scheide der Chorda entstanden sei. In diesem Falle könnte der knöcherne Wirbelkörper aus der Scheide der Chorda hervorgegangen sein, im erstern wäre derselbe entschieden ein Product derselben Lage, die auch die Wirbelbogen liefert. Der Grund, warum ich für die erste Ansicht mich entscheide ist der, dass die *Elastica interna* der Chordascheide bei allen andern Geschöpfen eine ganz zarte Lage ist, die fragliche Hülle bei Siredon dagegen eine ziemlich dicke Membran, die nahezu in ihrem ganzen Verhalten fast vollkommen mit der Chordascheide der oben beschriebenen Batrachierlarve übereinstimmt nur dass ihr eine äussere *Elastica* zu fehlen scheint. Ist diese Auffassung richtig, woran ich nicht zweifle, so ist der Knorpel um die Chorda aus der äussern skelettbildenden Schicht hervorgegangen und der Wirbel ebenso, wie, das können nur Untersuchungen an Larven lehren. Ist man einmal mit dem Axolotl so weit im Reinen, so ergibt sich bei Salamandra und Triton die Deutung von selbst. Hier hat jeder Wirbel hinten eine tiefe conische Facette und diese enthält wie bei *Siredon* einen schönen Zapfen hyalinen Knorpels, an der Oberfläche verkalkt und im Innern mit einem Chordastrang, der eine hier zartere homogene Hülle und schöne kernhaltige Zellen zeigt. Dieser Knorpelzapfen mit der Chorda reicht bis an das solide, gelenkkopfartig abgerundete vordere Ende des nächstfolgenden Wirbels und hängt mit diesem, das an der Grenze des Knorpels eine dicke Lage von Knorpelknochen hat, innig zusammen, so dass beim Trennen zweier Wirbel immer die Hauptmasse des Knorpels am hintern Wirbel sitzen bleibt und fast wie ein halbkugeliger Gelenkknorpel erscheint. Ist meine Deutung bei *Siredon* richtig, so gilt sie auch für *Salamandra* und *Triton* und besteht der ganze Unterschied zwischen diesen Thieren darin, dass bei den letztern der jeweilig vordere Theil der *Cartilago intervertebralis* verkalkt ist. Ist man einmal so weit, so versteht man dann auch die Verhältnisse der *Ecaudata*, wo die Wirbel durch Gelenke sich vereinen. Hier nämlich verknöchert der Knorpel am jeweiligen hintern Ende der Wirbel zu einem Gelenkkopf und am vordern zu einer concaven Gelenkfläche. Zugleich eröffnet meine Beobachtung dieser intervertebralen Knorpel nun auch das Verständniss der von Dugès beschriebenen knorpeligen Kugeln, die nach ihm bei Cultripes nach der Anlage der Wirbelkörper zwischen

Digitized by Google

denselben auftreten und später so verknöchern, dass aus ihnen die beiden Gelenkflächen der Wirbel werden. Diese Kugeln und die knorpeligen Doppelcylinder zwischen den Wirbeln von Siredon sind offenbar dieselben Theile, d. h. Entwicklungen der äussern skelettbildenden Schicht, nur dass sie bei Siredon die Chorda einschliessen, die bei Cultripes fehlt, dessen Wirbel die Chorda nicht umgeben. Diese Kugeln oder intervertebralen Knorpel werden auch bei Fröschen nicht fehlen und sich dann hier so verhalten, wie bei Siredon, und wird es nun überhaupt wahrscheinlich, dass bei allen nackten Amphibien mit Ausnahme von Cultripes und Rana paradoxa die erste Entwicklung so ist, wie bei der oben geschilderten Larve. Wenn dem so ist, ergeben sich dann hier folgende Stadien in der Entwicklung der Wirbelkörper.

1. Es entsteht in der äussern skelettbildenden Schicht aussen um die Chorda aus zwei Hälften ein ringförmiger Wirbelkörper.
2. Dieser Körper verdickt sich zu einem in der Mitte soliden Doppelkegel, und ausserdem tritt an seiner innern Fläche und zwischen je zwei Körpern, immer aus der äussern skelettbildenden Schicht, ein intervertebraler Knorpel auf, der den Chordarest einschliesst. — *Siredon* und wahrscheinlich alle *Perennibranchiata* und *Derotremata.*
3. Der intervertebrale Doppelkegel ossificirt mit seiner hintern Hälfte und die Wirbel erhalten vorn einen Gelenkkopf, während sie hinten noch die Facette, den Knorpel und Chordarest zeigen. — *Salamandra*, *Triton.*
4. Der intervertebrale Knorpel verknöchert ganz und zerfällt hierbei in zwei Stücke, die je mit den entsprechenden Wirbeln sich verbinden und die Gelenkenden derselben darstellen. — *Rana.*

C. Betheiligung der Chorda an der Schädelbildung.

Wenn man weiss, dass die Chordascheide an der Bildung der Wirbelkörper einen so wesentlichen Antheil nimmt, so liegt es nicht gerade fern zu fragen, ob vielleicht etwas ähnliches auch für den Schädel gilt und ob nicht etwa ein Theil der Knochen der Schädelbasis denselben Ursprung nimmt, wie die Wirbelkörper. Meines Wis-

Digitized by Google

sens hat jedoch noch Niemand diese Frage ins Auge gefasst, selbst J. Müller nicht, dem dieselbe doch sehr nahe liegen musste, und doch scheinen auch hier noch einige interessante Thatsachen verborgen zu sein. Was ich für einmal mittheilen kann, ist freilich nur wenig, doch ist schon das genügend, um den Forschungsgeist anzuregen, und wird hoffentlich in nicht zu langer Zeit auch über dieses schwierige Feld ein besseres Licht sich verbreiten. Das von mir gefundene ist folgendes:

1. Es gibt eine gewisse Zahl von Teleostiern und Haien, bei denen die Chorda zeitlebens in der Schädelbasis sich erhält.

Die hierher gehörigen Teleostier sind nach meinen bisherigen Erfahrungen die Gattungen *Leptocephalus*, *Helmichthys*, *Tilurus* und wahrscheinlich *Hyoprorus*, die oben schon besprochen wurden. Was die Haien anlangt, so kam ich, trotzdem dass mir J. Müller's Ausspruch bekannt war, dass bei Haifischen und Rochen die Gallertsäule im Schädel fehlt (Osteol. d. Myx. pag. 193), auf theoretischem Wege dazu zu vermuthen, dass dem doch bei gewissen Gattungen so sein müsse. Als ich mir nämlich die Frage vorlegte, wie bei Haien mit geringer oder fehlender Ossification der mächtigen Chordascheide, wie bei *Heptanchus*, *Hexanchus*, *Echinorhinus*, *Centrophorus*, das vordere Ende der Chorda beschaffen sein müsse, so musste mir die Vermuthung am Wahrscheinlichsten vorkommen, dass hier dieselben Verhältnisse sich finden, wie beim Stör, und in der That bestätigte die Untersuchung dieselbe vollkommen.

Bei Heptanchus geht die eigentliche Chorda als ein dünner weisser Strang in die knorpelige Schädelbasis hinein und verläuft bis in die Gegend der Hypophysis. Ihr Verlauf ist an den 2 hinteren Drittheilen ganz gerade, das vordere Ende jedoch biegt sich nach oben um und scheint bis unter das Perichondrium der Schädelhöhle sich zu erstrecken. Ganz ebenso ist die Sache bei Centrophorus granulosus, aber auch Acanthias vulgaris und Squatina mit viel stärker ossificirten Wirbeln zeigen die Chorda weit in den Schädel hinein und mit dem Ende ebenfalls nach oben umgebogen. Dagegen vermisste ich dieselbe bei *Scyllium caniculus*, *Mustelus vulgaris* und *Galeus canis*, doch scheinen auch unter den Haien mit starker Ossification der Wirbelsäule welche vorzukommen, bei denen die Chorda sich erhält, wenigstens hat Stannius in der zweiten

Digitized by Google

Auflage seines Handbuches die Angabe, dass diess bei *Prionodon* der Fall sei. *Hexanchus* und *Echinorhinus* konnte ich leider nicht untersuchen, zweifle aber nicht, dass die Verhältnisse bei ihnen eben so sein werden, wie bei *Heptanchus*.

2. Bei gewissen Fischen ist die eigentliche Scheide des Anfanges des Schädeltheiles der Chorda zu einem wahren Körper des Hinterhauptwirbels ossificirt.

Schon oben wurde angegeben, dass eine solche Ossification bei *Leptocephalus* sich finde und dort auch auf die Bedeutung der Thatsache aufmerksam gemacht. Ich kann nun mittheilen, dass etwas der Art auch noch andern Fischen zukommt. Bei *Heptanchus* geht mit der Chorda auch ihre Scheide in die knorpelige Schädelbasis hinein, doch endet die letztere bald und ist nicht ossificirt. Dasselbe hat bei *Acanthias* statt, hier ist jedoch die Scheide zu einem unvollständigen, oder besser gesagt, nur zu einem halben Doppelkegel verknöchert, der mit dem ersten Wirbel genau in derselben Weise zusammenhängt, wie die einzelnen Wirbel unter einander. Besonders interessant sind die Verhältnisse von *Squatina*, weil hier gewissermassen die Bildungen der Rochen und Haien miteinander combinirt sind. Einmal nämlich verbinden sich hier die verbreiteten knorpeligen untern Bogen des ersten Wirbels mit der knorpeligen Schädelbasis jederseits durch ein Gelenk und zweitens findet sich auch in der Mitte zwischen beiden Theilen eine gewöhnliche Wirbelverbindung durch ein aus der Chorda hervorgegangenes *Ligamentum intervertebrale*. Von Seiten des Schädels betheiligt sich an dieser Verbindung eine Ossification, die, rings um die Chorda gelegen, ziemlich die Form eines Wirbelkörpers besitzt, von den Ossificationen der benachbarten knorpeligen Theile des Schädels getrennt ist und auch noch Andeutungen des lamellösen Baues der eigentlichen Wirbelkörper zeigt, obschon dieselbe mehr compact ist.

Das ist für einmal Alles, was ich an sichern Thatsachen mittheilen kann. Immerhin glaube ich noch beifügen zu dürfen, dass, wahrscheinlich alle unpaaren mittleren Ossificationen des hintersten Theiles der Schädelbasis von Haien hierher gehören, sowie, dass wenn es sich von den Teleostiern als richtig erweist, dass ihre Wirbelkörper directe Ossificationen der Chordascheide sind, diess auch für das *Occipitale basilare* oder wenigstens für einen Theil des-

Digitized by Google

selben richtig sein wird, indem dieser Knochen in seinem hintern Theile eine solche Aehnlichkeit mit Wirbelkörpern besitzt, dass es kaum gedenkbar ist, dass er in anderer Weise als diese sich bildet. Erweist sich diese Vermuthung als richtig, so wäre damit in die Entwicklung des Schädels der Fische ein ganz neues Element eingefügt und die weitere Aufgabe die, nachzuforschen, in wie weit die höhern Thiere nach demselben Plane sich entwickeln. Uebrigens hüte man sich davor, zu glauben, dass nothwendig überall derselbe Entwicklungsgang vorhanden sein müsse, zeigt doch schon die Wirbelsäule bei ihrer Entstehung Abweichungen, die auf eine grosse Breite der Entfaltungen aus der allen Thieren gemeinsamen Uranlage hinweisen.

Zum Schlusse stelle ich nun noch die erhaltenen Resultate in Folgendem übersichtlich zusammen.

I. Chorda dorsalis.

A. Bau.

Die Chorda besteht bei den Plagiostomen, Chimären, Stören und Sirenoiden aus vier verschiedenen Theilen:

1. Der *Elastica externa*, einer homogenen oder gefensterten elastischen Haut,
2. Der eigentlichen Scheide, aus Bindesubstanz mit faseriger Grundlage und meist mit länglichen Saftzellen,
3. Der *Elastica interna*, einer meist netzförmigen elastischen Membran,
4. Der eigentlichen Chorda oder Gallertsubstanz der Chorda, einem einfachen Knorpelgewebe mit kernhaltigen zum Theil sehr grossen Zellen, von denen die äussersten die kleinsten sind.

Anmerkung. Von diesen 4 Lagen scheinen, so weit die Untersuchungen reichen, allen höheren Thieren von den beschuppten Amphibien aufwärts nur 3 und 4 zuzukommen, indem meinem Dafürhalten nach die structurlose Hülle der Chorda dieser Geschöpfe, die man die Scheide nennt, der Lage 3 der Knorpelfische entspricht. Dagegen möchten auch viele Teleostier ebenso complicirte Verhältnisse darbieten, wie die Plagiostomen, wenn es wahr ist, dass die Wirbelkörper derselben z. Th. aus der eigentlichen Scheide der Chorda hervorgehen. Die *Elastica interna* habe ich z. B. sehr schön aussen um die Chordareste eines grossen Orthagoriscus gesehen.

Digitized by Google

B. Gestalt der eigentlichen Chorda.

1. Die Chorda selbst behält in gewissen Fällen ihre ursprüngliche cylindrische Form und zwar findet sich dies sowohl beim Mangel jeglicher Andeutung von Wirbelkörpern (Cyclostomen, Störe, Chimären, Sirenoiden, *Tilurus*, *Hyoprorus* (vordere Wirbel) als auch in Fällen, wo die Wirbelkörper angelegt sind, wie bei *Leptocephalus*, *Helmichthys*, *Hyoprorus* (Schwanzwirbel).

2. Oder die Chorda ist, obschon noch zusammenhängend, doch in der Mitte eines jeden Wirbelkörpers mehr weniger oft sehr tief eingeschnürt, was selten an Wirbelsäulen ohne alle Verknöcherung (*Hexanchus*, vordere Wirbel), häufig an ossificirten sich findet (viele Haien, Rochen, Teleostier).

3. Die Chorda ist in viele hintereinanderliegende Stücke zerfallen, die selbst ganz resorbirt werden können. Haien z. Th., Teleostier z. Th., Amphibien, Vögel, Säuger.

C. Vorderes Ende der Chorda.

Die Chorda reicht bei ausgebildeten Fischen oft bis in den Bereich der Schädelbasis und liegt fadenförmig verschmälert bei den einen ganz in derselben drin. Cyclostomen, Störe, Sirenoiden, Haien zum Theil, (*Heptanchus*, *Centrophorus*, *Acanthias*, *Squatina* [ich], *Prionodon* [Stannius]). Bei den Haien ist ihr vorderes Ende, das bis in die Gegend der Hypophysis reicht, nach oben gebogen und scheint bis ans innere Perichondrium der Schädelbasis heranzureichen. In andern Fällen ist nur ihr hinteres Ende von Knorpel umschlossen, während das vordere in einer Furche an der untern Seite des Basilarknorpels sich befindet. *Leptocephalus*, *Helmichthys*. In einem Falle (*Tilurus*) scheint selbst der Schädeltheil der Chorda in seiner ganzen Länge unten am Basilarknorpel anzuliegen. In allen diesen Fischen sind Schädel und Wirbelsäule sehr innig verbunden, doch zeigt *Squatina* das auffallende Verhalten, dass ausser der Verbindung des ersten Wirbelkörpers mit der Schädelbasis auch noch die Bogen des ersten Wirbels durch ein Gelenk mit dem Cranium sich vereinen.

2. In andern Fällen ist alles, was von der Chorda im Schädel sich befindet, die vordere Hälfte des ersten *Ligamentum intervertebrale*. Haien z. Th., Teleostier.

Digitized by Google

3. Oder die gut erhaltene Chorda endet im vordersten Theile der Wirbelsäule und Kopf und Wirbelsäule sind durch Gelenk verbunden, welches von Seite der letzteren von den Bogen gebildet wird. *Chimaera.*

4. Oder endlich die Chorda endet schon weiter rückwärts in einer gewissen Entfernung vom Schädel, in welchem Falle der vordere Theil der Wirbelsäule allein von den verschmolzenen Bogen gebildet wird, welche auch hier mit dem Schädel articuliren. Rochen.

II. Verknöcherung, Bildung der Wirbelkörper.

A. Verhalten der Chorda im Allgemeinen.

1. Die Verknöcherung betrifft, wo sie eintritt, nur die eigentliche Scheide der Chorda. Die *Elastica externa* vergeht hierbei meist bis auf spärliche Reste, während die *Elastica interna* und die eigentliche Chorda meist sich erhalten. Nur in einem Falle (*Scymnus lichia*) wurde Verknöcherung der Chorda selbst gesehen.

2. Ein Antheil der Chordascheide an der Bildung der knöchernen Wirbel ist mit Sicherheit nur ermittelt bei den Plagiostomen und bei einer gewissen Zahl von Teleostiern. Dasselbe findet sich wahrscheinlich bei allen Fischen, fehlt dagegen allem Anscheine nach den beschuppten Amphibien, Vögeln und Säugern, und meinen Untersuchungen zufolge auch den Batrachiern, die fischähnlichen mit inbegriffen.

B. Umwandlungen der Chordascheide.

1) An der Wirbelsäule.

1. Die Chordascheide sondert sich bei den Plagiostomen vor Allem in viele hintereinander gelegene weichere und festere Theile, indem sie stellenweise in Faserknorpel oder wahren Knorpel sich umwandelt, stellenweise ihre ursprüngliche bindegewebige Natur beibehält. Die festeren Theile gestalten sich zu den Wirbelkörpern, während die weichern später als die äussern Theile der *Lig. intervertebralia* erscheinen (die innern Theile dieser Ligamente bilden die Chordareste mit der *Elastica interna*).

Die bei dieser Gliederung vor sich gehenden histologischen Umwandlungen sind: a) Umbildung der Saftzellen der ursprünglichen weichen Chordascheide in Knorpelzellen und b) Uebergang der

Digitized by Google

faserigen Substanz des Bindegewebes in die homogene Grundsubstanz des Knorpels, und sprechen auf jeden Fall für die Gleichwerthigkeit der beiderlei Zellen und auch der Grundsubstanz, mag die des Bindegewebes so oder so entstanden sein.

Bei den Leptocephaliden verknöchert die Chordascheide ohne je Knorpel gewesen zu sein direkt, was möglicher Weise auch bei andern Teleostiern sich findet.

2. Gleichzeitig mit der Umbildung der Chordascheide in knorpelige Wirbelanlagen tritt auch im Innern einer jeden eine Scheidewandbildung auf, indem die mittleren Theile der Scheide nach Innen wachsen und die Chorda einschnüren. Diese Scheidewandbildung kann in Wirbeln ohne Verknöcherung oder nur mit Spuren derselben sehr vollkommen sein, wie bei *Heptanchus* und *Hexanchus*, während sie in andern Fällen bei deutlichen Knochenanlagen kaum angedeutet ist (*Leptocephalus*, *Helmichthys*, *Centrophorus*.)

3. Die Verknöcherung der knorpelig gewordenen Chordascheide beginnt niemals an der Oberfläche, sondern immer im Innern derselben und zugleich in der Mitte der Wirbelkörper, und ist, wie es scheint, ohne Ausnahme erst Faserknochen, d. h. verkalktes Bindegewebe.

4. Die Formen der ersten Knochenscherben sind die von Ringen (*Heptanchus* vordere Wirbel), die dann zu dünnen Doppelkegeln sich gestalten (*Heptanchus* hintere Wirbel, *Centrophorus*).

5. Der Wachsthum dieser Doppelkegel, die als die eigentlichen knöchernen Wirbelkörper zu bezeichnen sind, geschieht, wenn sie einmal ihre volle Länge erreicht haben, vorzüglich durch Ansatz von aussen, durch Bildung von Knorpelknochen auf Kosten des äusseren Knorpels der Chordascheide, zum Theil aber auch von innen auf Rechnung des innern Knorpels.

6. Dieser Wachsthum ist, insofern er den Ansatz von aussen betrifft, bald gleichmässig und dann entstehen regelmässige Doppelkegel von grösserer Stärke, bald ungleichmässig und in diesem Falle bilden sich Doppelkegel mit äusseren Kanten und Furchen. (*Heptanchus*, *Raja*, Haien mit Nickhaut.) In einem ganz besonderen Falle (*Squatina*) ist die Verkalkung so, dass die Wirbelkörper schliesslich, den innersten Kern abgerechnet, nicht aus einer compacten Masse, sondern aus regelmässig abwechselnden Lagen von Knorpel und Knorpelknochen bestehen.

Digitized by Google

7. Mit Bezug auf den Grad des Wachsthums so erreichen diese Wirbelkörper in vielen Fällen (*Squatina*, Rochen, Teleostier) die grösste Ausbildung, deren sie fähig sind, indem die gesammte äussere von der Chordascheide abstammende Knorpelmasse und auch die innnere Knorpellage ganz oder fast ganz verknöchert. In andern Fällen (Haie) bleiben von den innern und äussern Knorpellagen bald grössere bald geringere Reste übrig.

2) Am Schädel.

In gewissen Fällen verknöchert auch die Chordascheide des Schädeltheils der Chorda in ihrem hintersten Theile und bildet so einen wahren Körper des Hinterhauptwirbels, der vollkommen denjenigen der Wirbelsäule entspricht. Beobachtet wurde diess bis jetzt bei *Leptocephalus* und einigen Haien, es ist jedoch wahrscheinlich, dass das *Os occipitale basilare* der Knochenfische überhaupt, wenigstens in seinem hintern, einem Wirbelkörper ähnlichen Theile diesen Ursprung nimmt.

C. Antheil der äussern skelettbildenden Schicht an der Bildung der Wirbelkörper.

1. In den Fällen, wo die äussere skelettbildende Schicht einen Antheil an der Bildung der Wirbelkörper hat, geschieht diess in einer doppelten Weise, einmal von den knorpeligen Wirbelbogen aus und zweitens durch die zwischen denselben gelegene Beinhaut.

2. Wo die Wirbelbogen betheiligt sind, erzeugen dieselben in erster Linie durch Verschmelzung einen äussern Knorpelbeleg um den eigentlichen chordalen Wirbelkörper herum.

3. Dieser Knorpelbeleg kann ossificiren und zwar geschieht diess einmal an zwei Punkten rechts und links (*Heptanchus*) oder an vieren, indem noch obere und untere Verknöcherungen dazu kommen. (*Acanthias, Scymnus.*)

4. Diese Ossificationen behalten entweder die ursprüngliche Form und mögen dann Seiten-, Rücken- und Bauchschilder heissen, oder sie nehmen die von keilförmigen Stücken an, indem sie auf Kosten des Knorpels, aus dem sie entstanden, auch weiter wachsen und können Seiten-, Rücken- und Bauchzapfen genannt werden.

5. Mögen diese äussern Ossificationen diese oder jene Form haben, so zeigen sie ein doppeltes Verhalten zu dem eigentlichen chor-

Digitized by Google

dalen Doppelkegel, indem sie entweder von demselben getrennt bleiben (*Heptanchus*) oder an den vordern und hintern Enden mit den Rändern desselben sich verbinden. *Scymnus*, *Acanthias*.

6. In gewissen Fällen tritt statt der Wirbelbogen, die sich nicht vereinen, die zwischen denselben gelegene Beinhaut als knochenerzeugende Lage auf. Die aus derselben entstehenden Knochenstücke liegen ebenfalls seitlich, oben und unten, haben die Form von Zapfen und verschmelzen mit dem innern Doppelkegel entweder nur an seinen Enden oder auch in der Mitte. Haben auch diese Knochenzapfen keinen Knorpel als Vorläufer und zeigen sie auch einen besonderen Bau (verkalkten Faserknorpel mit starken besönderen Radialfasern), so ist doch ihre morphologische Uebereinstimmung mit den aus den verschmolzenen Bogen entstehenden äusseren Ossificationen der Plagiostomenwirbel nicht zu verkennen.

Durch Combinationen gewisser Umwandlungen der Chordascheide mit bestimmten Gestaltungen der äussern skelettbildenden Schicht entstehen folgende Typen in der Bildung der Wirbelkörper:

Typus I.

Der Wirbelkörper geht einzig und allein aus der Scheide der Chorda hervor.

A. *Chordascheide mächtig entwickelt.*

1. Wirbelkörper ganz weich (faserknorpelig), unvollständig gesondert, nur durch die Scheidewände bezeichnet. *Hexanchus*.

2. Wirbelkörper theilweise knorpelig, mit kleinen ringförmigen knöchernen Doppelkegeln. *Ligam. intervertebralia* sehr entwickelt. *Heptanchus* vordere Wirbel.

3. Wirbelkörper knorpelig mit vollständigen aber dünnen knöchernen Doppelkegeln mitten im Knorpel. *Centrophorus*.

4. Wirbelkörper mit stärkeren Doppelkegeln und äusseren an diese sich anschliessenden, lagenweise mit Knorpel abwechselnden Ossificationen. *Squatina*.

B. *Chordascheide dünn.*

1. Wirbelkörper dünne knöcherne Hohlcylinder, Chorda cylindrisch, nicht eingeschnürt. *Leptocephalus*, *Helmichthys*, *Hyoprorus*, hinterste Wirbel.

Digitized by Google

2. Wirpelkörper mässig eingeschnürt, etwas stärkere Doppelkegel mit äussern Längsrippen. *Chauliodus*, *Stomias*.

Typus II.

Der Wirbelkörper bildet sich zum Theil aus der Scheide der Chorda, zum Theil aus der äussern skelettbildenden Schicht.

1. Chordaler Wirbelkörper einem guten Theile nach knorpelig mit einem stärkeren knöchernen Doppelkegel in seiner Mitte. Aeusserer Theil des Knorpels eine dünne von den Bogen abstammende Knorpellage mit zwei seitlichen Ossificationen von Knorpelknochen. *Heptanchus*, hintere Wirbel.

2. Ebenso, aber ausser den zwei seitlichen Ossificationen oder Seitenschildern, auch eine obere und untere — Rücken- und Bauchschild — am Boden des Spinalkanals und an der Decke des Gefässkanals, welche 4 äusseren Ossificationen mit den Rändern der Basen des innern Doppelkegels verschmelzen. *Acanthias*, *Scymnus*.

3. Chordaler Wirbelkörper fast ganz verknöchert zu einem starken Doppelkegel mit äussern Längsrippen. Umhüllung von der äussern skelettbildenden Schicht eine starke Knorpellage mit oberflächlichen leichten Ossificationen, die in die der Bogen übergehen. *Raja*, *Torpedo*.

4. Chordaler Theil des Wirbelkörpers grösstentheils zu einem starken Doppelkegel verknöchert. Ossificationen der äussern skelettbildenden Schicht, d. h. der Bogen, stark in Form von 4 keilförmigen Stücken von Knorpelknochen, die mit den Rändern des innern Doppelkegels sich vereinen. *Scyllium*.

5. Chordaler Wirbelkörper ein starker Doppelkegel zum Theil mit äussern Leisten. Ossificationen der äussern skelettbildenden Schicht vier keilförmige Stücke von Faserknochen, die nicht von den Bogen, sondern vom Perioste zwischen denselben abstammen und bei gewissen Gattungen ganz mit dem innern Doppelkegel verschmelzen. *Mustelus*, *Carcharias*, *Sphyrna*, *Galeus*.

Typus III.

Der Wirbelkörper entsteht einzig und allein aus der äussern skelettbildenden Schicht.

1. Die Wirbelkörper entstehen aus 4 verschmelzenden Stücken nämlich den obern und untern Bogen. *Rajidae*, vorderste Wirbel.

Digitized by Google

2. Die Wirbelkörper entstehen aus zwei Stücken: a) Aus den zwei obern knorpeligen Bogen, die die Chorda nicht umschliessen — *Cultripes, Rana paradoxa.* b) Aus zwei seitlichen Massen von Faserknochen, die später zu vollständigen die Chorda umgebenden Ringen verschmelzen — Ungeschwänzter Batrachier aus Mexico, *Ranae?* c) Aus zwei seitlichen Knorpelmassen, die die Chorda umschliessen und die obern und am Schwanze auch die untern Bogen aus sich entwickeln — Beschuppte Amphibien, Vögel, Säuger.

Nachtrag.

I. Ueber die Entwicklung der Wirbelsäule von Cultripes provincialis.

Ueber die Entwicklung der Wirbelsäule von *Cultripes provincialis* liegen bis jetzt nur die Mittheilungen von Dugès (Ostéologie et Myologie des Batraciens, Paris 1834, pag. 102 u. f.) und J. Müller (Osteologie der Myxinoiden, pag. 145, 165, 241; Neurologie d. Myx. pag. 74) vor, welche, so Wichtiges dieselben auch mittheilen, doch keineswegs als erschöpfend bezeichnet werden können. Ich halte es daher nicht für überflüssig, hier noch einige Untersuchungen anzureihen, die ich selbst an diesem Thiere angestellt habe, von welchem mir in diesem Winter durch die Güte des Hrn. Prof. Martins in Montpellier drei Larven von 1″ Länge, eine grosse Larve von 3″, ein junges Thier von nur 1¼″ Länge und ein ganz erwachsenes Individuum zukamen. Trotz dieses schätzbaren Materials, für welches ich dem Geber meinen besten Dank ausspreche, war es mir doch nicht möglich, alle sich erhebenden Fragen ins Reine zu bringen, indem die Hauptveränderungen der Wirbelsäule gerade in die Zeit fallen, welche dem Abwerfen des Schwanzes unmittelbar vorausgeht und nachfolgt, aus welcher Periode mir kein Exemplar zu Gebote stand. Immerhin gelang es mir doch über einige wesentliche Fragen Aufschluss zu erhalten, wie das Folgende lehren wird.

Die wichtigste von Dugès ermittelte und von J. Müller bestätigte Thatsache ist die, dass bei *Cultripes* (und ebenso bei *Pelobates fuscus* und *Pseudis paradoxa*) die Wirbelkörper einzig und allein aus den obern Bogen hervorgehen, welche jedoch die Chorda nicht rings umfassen, sondern über derselben sich verbinden, so dass die Chorda

Digitized by Google

an die untere Seite der Wirbelkörper zu liegen kommt, und war natürlich mein Hauptaugenmerk auf diese Frage gerichtet. Ausserdem schien es mir aber auch von Interesse, die von Dugès so eigenthümlich geschilderte Entwicklung der Gelenkköpfe der Wirbelkörper etwas näher ins Auge zu fassen. In Betreff beider Fragen ergab sich besonders die 3" lange Larve als tauglich und will ich zuerst mittheilen, was ich bei dieser fand.

Die *Chorda dorsalis* war in der ganzen Länge der Wirbelsäule vollkommen gut erhalten und ergab sich im Allgemeinen als ein cylindrischer Strang, der in der *Regio coccygea* ungefähr 1''', am Atlas nur noch $^2/_{10}$''' betrug. Scheide und Gallerte waren im Wesentlichen von derselben Beschaffenheit, wie bei der oben geschilderten Batrachierlarve aus Mexico. Die erste von 0,02''' Dicke hatte zu äusserst eine sehr zarte *Elastica externa* mit querverlaufenden, dicht anastomosirenden Fasern und bestand sonst aus zierlich wellenförmigen ebenfalls queren Bindegewebsbündeln ohne Saftzellen, die in $\bar{A}$ erblassten. Eine *Elastica interna* sah ich nicht, vielmehr folgte nach innen unmittelbar die Chordasubstanz selbst, wie gewöhnlich aussen mit kleinen, innen mit grossen, zartwandigen, kernhaltigen Zellen. Umgeben war die Gesammtchorda von einer äussern Scheide von 0,04—0,06''' Dicke aus Bindegewebe mit Saftzellen, die jedoch nicht als solche ringsherum ging, sondern an bestimmten Stellen Verknorpelungen zeigte, die bis an die eigentliche Chordascheide heranreichten. Solche verknorpelte Stellen waren namentlich in zwei Regionen zu finden, nämlich oben und unten. An der obern Seite waren es einmal die 11 Bogenpaare, die als Fortsetzungen der äussern Scheide sich erhoben und mit ihren untern vereinten Wurzeln bis an die eigentliche Chordascheide heranreichten und mit denselben wie eine Rinne bildeten, welche das obere Dritttheil der Chorda aufnahm. Zu diesen Knorpeln kamen dann aber noch knorpelige Zwischenglieder, die die der Chorda aufsitzenden Theile der Bogen in der obern Mittellinie mit einander verbanden. Da diese Zwischenglieder, obschon untrennbar mit den Bogen verbunden, doch durch ihre Form und weitere Entwicklung sich auszeichnen, so will ich dieselben von nun an als *Cartilagines intervertebrales* bezeichnen und ebenso mögen der Deutlichkeit wegen die der Chorda ansitzenden verschmolzenen Theile der Bogen „Wirbelkörper" heissen. Die *Cartilagines intervertebrales* sind gegen den Rückenmarkskanal zu stark convex, gegen die Chorda zu, der sie

Digitized by Google

ebenso dicht ansitzen wie die Wirbelkörper, dagegen concav, und unterscheiden sich so leicht von den Anlagen der Wirbelkörper, wie am besten die Fig. 9 und 10 auf Taf. III. lehren.

Während mithin so die obere Seite der Chorda in der ganzeu Länge der Wirbelsäule von einem zusammenhängenden Knorpelstreifen — den Wirbelkörperanlagen und den *Cartilag. intervertebrales* eingenommen ist, von dem von Stelle zu Stelle die eigentlichen Bogen sich erheben, so findet sich an der untern Seite der Chorda nur in der Steissbeingegend ein stärkerer unpaarer Knorpelstreifen, die Anlage des untern Knochenstückes des Steissbeines, der in gleicher Weise, wie der obere Knorpel, bis an die eigentliche Chordascheide heranreicht und seitlich ebenso wie dieser in den bindegewebigen Theil der äussern Scheide übergeht. Dieser untere Knorpelstrang reicht nach J. Müller bis ungefähr in die Mitte der Wirbelsäule nach vorn, womit ich im Allgemeinen einverstanden bin, obschon ich die Grenze nicht ganz genau bestimmt habe. Weiter nach vorn wird weder von Dugès noch J. Müller an der untern Seite der Wirbelsäule das Vorkommen von Knorpel angegeben, ich finde jedoch im Bereiche des Atlas und des 2. Halswirbels die ganze äussere Chordascheide ringsherum knorpelig, so dass mithin hier die Chorda ganz in den knorpeligen Wirbeln drin steckt und nicht blos an der untern Seite derselben enthalten ist, wie weiter hinten (s. Fig. 11. Taf. III).

Bevor ich dieses interessante Verhalten weiter verwerthe, will ich noch die übrigen von mir gefundenen Thatsachen mittheilen. An der Wirbelsäule der eben beschriebenen Larve hatte die Ossification schon begonnen, doch waren immer noch die hintersten Wirbel rein knorpelig. Die Bogen aller vordern Wirbel bis zum 7., von denen ich nachträglich bemerke, dass sie auch in ihrem obern Theile verschmolzen waren, besassen eine dünne oberflächliche Knochenkruste von Knorpelknochen, entstanden durch Ablagerung von Kalksalzen in die äussersten Lagen des Knorpels, wogegen das Innere noch rein knorpelig war. Diese Knochenkruste ging an der Seite des Rückenmarkskanales auch auf die Anlagen der Wirbelkörper über und erreichte hier gerade in der Mittellinie eine grössere Dicke so dass auf Querschnitten wie ein in den knorpeligen Wirbelkörper eindringender keiner unregelmässiger Zapfen entstand. An der der Chorda zugewendeten Seite der Wirbelkörperanlagen war an keinem Wirbel eine Spur von Verkalkung, dagegen reichte an den Seiten

Digitized by Google

derselben die Kruste bis nahe an die Gegend heran, wo der knorpelige Wirbelkörper in die bindegewebige Scheide der Chorda übergeht. Das 9., 10. und 11. Bogenpaar waren rein knorpelig, ob auch das 8. kann ich nicht sagen, dagegen war am hintern Theile des unterhalb der Chorda gelegenen Steissbeinknorpels ebenfalls eine und zwar von der Oberfläche bis tief ins Innere eindringende Verkalkung vorhanden.

Ueber das Chordaende in der Schädelbasis habe ich immer bei derselben Larve folgendes ermittelt: Im hintersten Theile der knorpeligen Schädelbasis, welche mit dem Knorpel des Atlas noch continuirlich zusammenzuhängen schien, ist die Chorda noch ganz von Knorpel umgeben und fast ebenso stark wie im ersten Wirbel. Dann folgt eine Gegend, wo die allmälig sich verschmälernde Chorda an die untere Seite des in der Mitte auffallend sich verdünnenden Basilarknorpels zwischen denselben und sein Perichondrium zu liegen kommt. Das letzte Ende derselben endlich tritt in der Gegend, wo das schon verknöcherte Ende des *Sphenoidale basilare* liegt — das, beiläufig gesagt, auch hier ausserhalb des Knorpels im Perichondrium entsteht und von Anfang an strahlige Knochenzellen führt — wieder in den Basilarknorpel hinein, macht plötzlich eine Biegung aufwärts, erreicht beinahe dessen obere Fläche und endet, so viel ich ermitteln konnte, leicht abgerundet und nicht stärker als 0,03''' (Taf. III Fig. 12).

Begreiflicher Weise war ich, als ich einmal so weit war, auf die Untersuchung des kleineren ausgebildeten Individuums von *Cultripes* von 1½" Länge sehr gespannt, allein es gelang mir nicht, an demselben irgend eine Spur der Chorda oder ihrer Scheide zu finden. Die Wirbelkörper waren alle ziemlich gut ausgebildet und bestanden aussen aus ächtem Knochen mit sternförmigen Zellen, innen aus Mark mit kleinen, z. Th. fetthaltenden Markzellen und Ueberresten der ursprünglichen Knorpelzellen. Beide Endflächen waren vertieft, von Knorpelknochen gebildet und umfassten die *Cartilagines intervertebrales*, die als rundliche grosse Massen je zwischen zwei Wirbeln lagen. Die Oberfläche dieser Zwischenmassen war in einer dünnen Schicht ringsherum knorpelig und hing mit den beiden Wirbeln noch innig zusammen, das Innere dagegen durch und durch ein schöner compacter Knorpelknochen. Weder an der vorderen Seite der Wirbelkörper und Zwischenknorpel, noch im Innern derselben zeigte sich eine Andeutung der Chorda und blieb ich somit über die Hauptfrage, das endliche Schicksal der Chorda, aus Mangel an

Digitized by Google

Material im Dunkeln. Unter diesen Umständen schien es mir überflüssig auch das ganz ausgebildete Thier zu opfern. Dass und wie die *Cartilagines intervertebrales* später nur mit einer Wirbelendfläche fest sich verbinden und von der andern ganz sich lösen, wird aus dem oben über andere Batrachier angeführten klar nud für die Chorda selbst war keine weitere Aufklärung zu erwarten. —

Das Resultat wäre somit im Ganzen nicht befriedigend. Immerhin kann ich nicht umhin, schon jetzt einige Zweifel darüber zu hegen, ob die Angaben von J. Müller und Dugès wirklich vollkommen stichhaltig sind. Es gründen sich dieselben auf den Umstand, dass bei der 3" langen Larve im 1. und 2. Halswirbel und in der Schädelbasis die Chorda rings herum von Knorpel umgeben gefunden wurde und halte ich aus dem Grunde es nicht für unmöglich, dass etwas ähnliches später auch an den hinteren Wirbeln sich findet. In diesem Falle wäre dann der Unterschied zwischen *Cultripes* und den andern Batrachiern, nicht so gross, als es bisher schien. Immerhin bliebe das bestehen, dass bei den andern Batrachiern die Wirbelkörper unabhängig von den Bogen in der Scheide der Chorda sich entwickeln und ossificiren, ohne knorpelig preformirt gewesen zu sein, während bei *Cultripes* dieselben vorzüglich aus den verschmolzenen Basen der obern Bogen entstehen und die an der Bildung derselben Antheil nehmenden Theile der äussern Chordascheide an den Seiten und unterhalb der Chorda vor der Verknöcherung in Knorpel sich umwandeln. Auf jeden Fall ist diese Vergleichung für den 1., 2. Wirbel von *Cultripes* zutreffend, ob auch für die andern, darüber mögen weitere Untersuchungen entscheiden. —

II. Ueber die Wirbelsäule einer Larve von Pipa dorsigera.

Die hiesige zootomische Sammlung besitzt ein Exemplar eines Weibchens von *Pipa* mit Larven in den Brutsäcken, die mir von meinem Collegen H. Müller freundlichst zur Disposition gestellt wurden. Die Larven, obschon klein (von $10^{1}/_{2}$''' Länge), waren doch schon viel weiter ausgebildet als Larven derselben Grösse anderer Batrachier (dieselben hatten schon gut ausgebildete hintere Extremitäten) und liessen sich an denselben einige nicht uninteressante Beobachtungen anstellen, die als Ergänzungen des bei *Cultripes* Gesehenen dienen können. —

Digitized by Google

Die Chorda war noch in der ganzen Länge vorhanden und bestand aus dem gewöhnlichen Zellengewebe und aus einer einzigen zarten Hülle von 0,0008 - 0,001''' Breite und homogener Beschaffenheit, an der jedoch an vielen Stellen vorhandene Fältchen häufig das Ansehen von Bindegewebe erzeugten. Im Schwanze war die Chorda gut entwickelt von 0,5''' Breite und mit einer bindegewebigen äusseren Scheide versehen, die wie gewöhnlich die Kanäle über und unter derselben bildete. In der *Regio coccygea* war ihr Durchmesser noch derselbe, sie verschmälerte sich jedoch allmälig bis auf 0,36''' in den mittleren Wirbeln und im Atlas bis auf 0,25 – 0,3''' um dann in der Schädelbasis bald auf 0,08''' herabzugehen, welche Breite sie bis zu dem Punkte beibehielt, wo das *Sphenoidale basilare* seine seitlichen Ansätze gewinnt. Hier sank sie rasch auf 0,02 – 0,03''', verlief noch 0,1 – 0,15''' nach vorn und endete dann spitz.

Die Hartgebilde der Wirbelsäule bestanden einmal aus 9 verschmolzenenen knorpeligen Bogenpaaren mit theilweiser Verkalkung und dann aus einem Steissbeinknorpel. Die Bogenpaare (Taf. III. Fig. 13) waren im Allgemeinen so beschaffen wie bei *Cultripes*, d. h. es zeigte jeder die Anlagen eines Wirbelkörpers (d) und von Bogen mit Querfortsätzen (e f) zur Umschliessung des Rückenmarkskanals, nur war hier das Verhältniss der Bogen zur Chorda ein ganz anderes, indem die letztere an allen Wirbeln mit Ausnahme der letzten unverhältnissmässig klein erschien (Taf. III Fig. 13). Nach unten hingen die Bogenpaare oder Wirbelanlagen unmittelbar mit einer dünnen äusseren Scheide der Chorda zusammen, welche diese seitlich und unten umschloss, während sie nach oben unmittelbar an eine Rinne der Wirbelkörperanlagen angrenzte. Mit Bezug auf diese äussere Scheide der Chorda richtete ich mein Hauptaugenmerk darauf, ob dieselbe wie bei *Cultripes* an irgend einer Stelle der Wirbelsäule mit Ausnahme der *Regio coccygea* auch unten verknorpelt sei, wobei sich folgendes ergab. Der Steissbeinknorpel, von derselben Beschaffenheit und Lagerung wie bei den schon beschriebenen Batrachierlarven reicht nicht weiter nach vorn als bis zum 7. Wirbel. Von da an bis zur Schädelbasis besteht die äussere Chordascheide unten aus einem Gewebe, das, wenn es auch an Knorpel erinnert, wohl kaum ächter Knorpel genannt werden kann. Es sind zwar rundlich-eckige Zellen in demselben vorhanden, allein die Wandungen derselben sind zarter als bei Knorpelzellen, ferner stehen dieselben minder dicht und dann ist auch die Zwischensubstanz nicht fest und von dunklem Ansehen, sondern weich, die

Digitized by Google

ganze Lage mehr häutig. An den Seiten dagegen trifft man, je weiter nach vorn man geht, den Knorpel der Wirbelkörperrudimente mehr herabragend, so dass endlich am 1. und 2. Wirbel unten wie zwei Kanten entstehen, die nur um eine mässige Breite von einander abstehen. Allein auch hier ist die Chorda nicht ganz von Knorpel umgeben und passt somit die Dugès'sche Beschreibung der Wirbelsäule von *Cultripes* hier viel besser als bei *Cultripes* selbst. Am Schädel liegt die Chorda zuerst in einer Furche an der untern Seite des Basilarknorpels und nur ihr allerletztes sehr schmales Ende dringt in den Knorpel ein, um dann in der Nähe der Hypophysis im Innern desselben sich zu verlieren. Intervertebralknorpel finden sich bei *Pipa* keine, vielmehr stösst hier Wirbel unmittelbar an Wirbel und waren bei meinen Larven die einzelnen Wirbelkörper nur durch ganz dünne bindegewebige Zwischenbänder gesondert, welche wahrscheinlich ursprünglich fehlen, wie bei den den andern Batrachiern.

Bei den meisten Wirbeln waren oberflächliche Ossificationen an den Bogen und zum Theil auch an den Wirbelkörpern vorhanden. Dieselben schienen mir nicht aus Knorpelknochen zu bestehen wie bei *Cultripes*, sondern aus ächtem Knochen und somit Periostablagerungen zu sein. Von Knorpelknochen sah ich nur bei einer Larve in den Wirbelkörpern einen leichten Anflug. Der Steissbeinknorpel war ohne Verknöcherung. Am Schädel waren Deckknochen angelegt, Knorpelverkalkungen dagegen fehlten.

Das Endresultat*) wäre somit das, dass bei *Pipa dorsigera* die Wirbel, immer mit Ausnahme des Steissbeins, in der That einzig und allein aus den oberen Bogen hervorzugehen scheinen und die Chorda nirgends von derselben umschlossen wird. Diesem zufolge erscheint es mir nun allerdings wahrscheinlich, dass ähnliches auch bei *Cul-*

*) Ich will nicht unterlassen zu bemerken, dass Stannius (Vergl. Anat. 2. Aufl. 2. Buch pag. 15) die Bemerkung hat, dass bei kleinen Individuen von *Pipa americana* aus den Säcken der Rückenhaut nach absolvirter Metamorphose, keine Spur von Wirbelkörpern vorhanden sei. Die untern Halbringe der obern Bogen sind nach St. an ihrer Basis kaum verdickt, und unter ihnen liegen keine Wirbelkörper, welche die Chorda umschliessen, von der übrigens keine deutliche Spur vorhanden war, Beobachtungen, welche — die Abwesenheit der Chorda als richtig beobachtet vorausgesetzt — die meinigen in sofern vervollständigen würden, als aus denselben hervorgehen würde, dass die Chorda auch später nicht von den Bogen umwachsen wird.

Digitized by Google

tripes an den mittleren Wirbeln sich findet. Immerhin bleibt zwischen beiden Gattungen der Unterschied, dass bei *Cultripes* am 1. und 2. Halswirbel und im hinteren Theile der Schädelbasis die Chorda rings von Knorpel umgeben ist, bei *Pipa* nicht, sowie dass bei ersterem Intervertebralknorpel sich finden und scheint es somit, dass auch bei den Batrachiern, bei denen keine besonderen Wirbelkörper unabhängig von den Bogen sich bilden, verschiedene Modificationen sich finden, die wohl ganz allmälig an das heranführen, was die die gewöhnlichen *Ranae* zeigen. —

Erklärung der Abbildungen.

Taf. II.

Fig. 1. Querer Längsschnitt durch den vorderen Theil der Wirbelsäule von *Heptanchus* 3 mal vergrössert. *a* Chordascheide. *b* Chordasubstanz. *c* Scheidewände, die von der Scheide aus entstanden sind oder Anlagen der Wirbelkörper mit einer kleinen bogenförmigen Ossification im innern Theile derselben.

Fig. 2 Querer Längsschnitt durch den hintern Theil der Wirbelsäule von *Heptanchus* 9 mal vergrössert. *a* Faserknorpeliger Theil der Chordascheide hier schon *Lig. intervertebralia* darstellend. *b* Gallerte der Chorda. *c* Knöcherne Doppelkegel mit einem Loch in der Mitte, das die verschmälerte Chorda enthält. *c'* ein Wirbel bei dem der Schnitt neben der Mitte durchgegangen ist, so dass der ganze Doppelkegel sichtbar ist. *d* Die äussern seitlichen Knochenplatten der Wirbelkörper. *e* Knorpel zwischen diesen und den Doppelkegeln.

Fig. 3. Senkrechter Querschnitt durch einen Schwanzwirbel von *Heptanchus* 10 mal vergrössert. *a* Knöcherner Doppelkegel. *b* Chorda mit einer dünnen Knorpellage nach aussen. *c* Knöcherne Kanten aussen am Doppelkegel. *d* Aeussere Knorpellage der Chordascheide angehörig. *e* Seitliche Knochenplatten. *f* Obere Bogen mit leichten oberflächlichen Ossificationen aussen und innen. *g* Untere Bogen mit eben solchen Ossificationen.

Fig. 4. Querschnitt durch einen Wirbel von *Centrophorus granulosus* 16 mal vergr. *a* Knöcherner Doppelkegel. *b* Innere Knorpellage. *c* Chordasubstanz. *d* äussere Knorpellage grösstentheils von der Chordascheide abstammend. *e* knorpelige untere Bogen. *f* knorpelige obere Bogen.

Digitized by Google

Fig. 5. Längsschnitt durch die Wirbelsäule von *Centrophorus granulosus* 9 mal vergr. *a* Knöcherner Doppelkegel. *b* innere Knorpellage. *c* Chordasubstanz. *d* äussere Knorpellage. *e Lig. intervertebralia.*

Fig. 6. Segment eines Querdurchschnittes durch einen Wirbel von *Acanthias vulgaris* 160 mal vergr. *a* Chordasubstanz. *b* innere Knorpellage. *c d* knöcherner Doppelkegel. *c* Faserknochen. *d* Knorpelknochen desselben. *e* äusserer Knorpel mit radiären Zellen. *f* derselbe mit regellos stehenden Zellen. *g Elastica externa* der ursprünglichen Chordascheide. *h* Knorpellage von den Bogen herrührend. *i* Oberflächliche Ossification derselben.

Fig. 7. Querschnitt durch einen Schwanzwirbel eines jungen *Acanthias* 40 mal vergr. *a* Chordascheide. *a'* dichterer Theil derselben, wo später die Ossification beginnt. *b* Chordasubstanz. *c* obere Bogen. *d* untere Bogen.

Fig. 8. Senkrechter Längsschnitt durch die Wirbelsäule von *Squatina* etwas neben der Mitte 10 mal vergr. *a* Knöcherne Doppelkegel. *b* Aeusserer Theil der Wirbelkörper aus abwechselnden Knochen- und Knorpellamellen bestehend. *c Lig. intervertebralia* faserknorpeliger Theil. *d* Chordasubstanz hier scheinbar aus isolirten Stücken bestehend.

Fig. 9. Querschnitt eines Wirbels des Hammerhaies, natürl. Grösse. *a* Knöcherner Doppelkegel. *b* Chordasubstanz. *c* Knorpelkreuz in die Knorpel der Bogen übergehend. *d* seitliche Knochenzapfen. *e* obere und untere Knochenzapfen.

Fig. 10. Längsschnitt durch einige Wirbel des Hammerhaies, natürliche Grösse. *a* Knöcherne Doppelkegel. *b* Äussere Knochenzapfen. *c Lig. intervertebrale.* *d* Chordasubstanz.

Fig. 11. Stückchen eines senkrechten Schnittes der Knochenzapfen des Hammerhaies 380 mal vergr. und mit Salzsäure behandelt. *a* Knorpelzellen. *b* Verknöchertes Fasernetz zwischen denselben. *c* Radiärfasern, auch verknöchert.

Fip. 12. Querschnitte durch einen Wirbel von *Galeus canis*, 1 in der Mitte, 2 halbwegs zwischen Mitte und Ende, 3 nahe am Ende, 3½ mal vergr. *a* Aeussere Knochenzapfen. *b* Knöcherne Kanten am innern Doppelkegel ansitzend. *c* Obere Bogen. *d* Chordasubstanz.

Fig. 13. Querschnitt durch einen mittleren Wirbel eines jungen Zitterrochens 29 mal vergr. *a* Chorda. *b* Doppelkegel knöcherner. *c* Äusserer Theil der Chordascheide. *d* Untere Bogen. *e* Obere Bogen.

Taf. III.

Fig. 1. Querschnitt durch den mittleren Theil des Körpers von *Tilurus Gegenbauri* 64 mal vergr. *a* Haut. *b* Muskeln. *c* Begrenzungsmembran der die Wirbelsäule umschliessenden Gallerte *d*. *e* Häutige untere Bogen zwei

Digitized by Google

Gefässe einschliessend. *f* Chorda. *g* Obere häutige Bogen das platte Rückenmark einschliessend. *h* Von denselben ausgehende Bindegewebszüge, die Nerven und vielleicht auch Gefässe begleiten. *i* Rückenflosse. *k* Bauchfell. *l* Darm.

Fig. 2. Längsansicht der Chorda von *Tilurus*. *a* Hülle der Chorda. *b* Grosse Zellen der Chordasubstanz 150 mal vergr.

Fig. 3. Längsansicht der Wirbelsäule von *Leptocephalus*, 120 mal vergr. *a* Knöcherne Wirbelkörper. *b* Knorpelige obere Bogen. *c* Grosse Chordazellen. *d* Kleine Chordazellen in Zonen zwischen den grossen liegend. *e* Aeussere Scheide der Chorda.

Fig. 4. Querschnitt durch die Chorda von *Hyoprorus messanensis* 100 mal vergr. *a* Aeussere skelettbildende Schicht. *b* Chordascheide. *c* Kleine Chordazellen. *d* Höhlung einer grossen Chordazelle. *e* Häutige untere Bogen mit zwei Gefässen. *f* Knorpelige obere Bogen. *g* Rückenmark.

Fig. 5. Querschnitt durch einen Wirbel von *Torpedo marmorata*, 15 mal vergr. *a* Knöcherner Doppelkegel mit 6 äussern Kanten, von denen zwei gabelig getheilt sind. *b* Aeussere Knorpellage, in die der Bogen *b*. *c* übergehend und grossentheils von denselben abstammend.

Fig. 6. Querschnitt durch die Wirbelsäule einer unbekannten Batrachierlarve aus Mexico, 60 mal vergr. *a* Aeussere Chordascheide. *b* Verknorpelte Stelle derselben in der untern Mittellinie, Anlage des untern Theiles des Steissbeins. *c* Faserknochen in der äussern skelettbildenden Schicht, Anlage eines Wirbelkörpers. *d* Knorpelige, z. Th. verknöcherte obere Bogen. *e* Eigentliche Scheide der Chorda. *f* Chordasubstanz.

Fig. 7. Querschnitt einer *Cartilago intervertebralis* von Siredon, 48 mal vergrössert. *a* Bindegewebige Hülle. *b* Knorpel. *c* Chordascheide. *d* Chordasubstanz.

Fig. 8. *Elastica externa* der Chordascheide von Petromyzon 350 mal vergrössert. *a* Dicke der Haut an einer Falte und an den umgeschlagenen Rissstellen sichtbar. *b* Ein Loch im Profil. *c* Löcher von der Fläche.

Fig. 9. Querschnitt durch die Wirbeläule einer 3'' langen Larve von *Cultripes* am 6. Intervertebralknorpel, 48 mal vergr. *a* Häutige Begrenzung des Kanales für das Rückenmark. *b* Intervertebralknorpel. *c* Aeussere Chordascheide. *d* Eigentliche Scheide der Chorda, deren Zellen nicht gezeichnet sind. *e* Untere unpaare Knorpelmasse (Steissbeinknorpel).

Fig. 10. Querschnitt durch den 7. Wirbel derselben Larve von *Cultripes* 48 mal vergr. *a* Oberer Bogen. *b* Querfortsatz. *c* Anlage des Wirbelkörpers. *d* Aeussere Chordascheide. *e* Steissbeinknorpel. *f* Innere Scheide der Chorda. *g* Knorpelknochen aussen am rudimentären Wirbelkörper. *h* Derselbe innen an den Bogen. *i* Ossification im Wirbelkörper.

Fig. 11. Querschnitt durch den Atlas derselben Larve von *Cultripes* 48 mal vergr. *a* Aeussere Chordascheide knorpelig. *b* Innere Chordascheide. *c* Bogen. *d* Wirbelkörperanlage, zu der jedoch offenbar auch der seitlich und unter der Chorda befindliche Knorpel gehört.

Digitized by Google

Fig. 12. Querschnitt durch die Schädelbasis derselben Larve von ***Cultripes*** 48 mal vergr. ***a Sphenoidale basilare.*** *b* Chorda. ***c* Basilarknorpel.**

Fig. 13. Querschnitt durch einen mittleren Wirbel einer älteren Larve von ***Pipa***, 100 mal vergr. *a* Chorda, deren Zellen nicht dargestellt sind. *b* Eigentliche Chordascheide. *c* Aeussere Chordascheide. *d* Wirbelkörperanlage. *e* Eigentlicher Bogen. *f* Querfortsatz.

Digitized by Google

Fall von heftiger Metrorrhagie, veranlasst durch ein altes Blutcoagulum in der Gebärmutterhöhle.

Von Dr. ALFRED STEIGER in Luzern.

(Mitgetheilt in der XVIII. Sitzung am 19. November 1859.)

Frau Weingartner, 32 Jahre alt, kräftig, wohlgenährt, Mutter von mehreren Kindern hatte dieses Frühjahr eine doppelseitige Pneumonie überstanden. Bis dahin regelmässig menstruirt, bekam sie nach Ablauf ihrer Brustkrankheit, von der sie sich übrigens gut erholt hatte und welche nur mit lokalen Blutentziehungen behandelt worden war, Blutabgang aus den Genitalien, welchen sie zuerst für ihrer Regeln hielte. Derselbe stellte sich aber 14 Wochen lang täglich ein, doch in so geringem Masse, dass die Frau kein grosses Gewicht darauf legte, auch in der That durch denselben gar nicht herunter kam. Eines Tages ward ich gerufen und fand Pat. in grossen Aengsten, wegen eines sehr starken Blutflusses, der bei der geringsten Bewegung noch grösser wurde; gleichzeitig empfand sie von Zeit zu Zeit wehenartiges Schneiden im Unterleibe. Bei der Vaginal-Untersuchung fand ich die ganze Scheide mit lockern Blutklumpen ausgefüllt und als ich diese theils entfernte, theils bloss verschob, um schnell zum Muttermunde zu gelangen, strömte aus dem letzteren, der leicht geöffnet, sonst aber von harten Rändern umgeben war, eine solche Menge Blut, dass ich in der Schnelligkeit bloss noch eine ziemliche Vergrösserung des Gebärmutterkörpers erkennen konnte und dann schleunigst zur Tamponade überging, welche in der That die Blutung stillte. Durch die Palpation im Hypogastrium liess sich bei den sehr nachgiebigen Bauchdecken, der glatte Uterusgrund durchfühlen. Ich erhob nun die Anamnese; und schloss aus dieser in Verbindung mit den Resultaten der Untersuchung auf einen fremden Körper in der Gebärmutter, welcher, sei es Fötus, Fibroid oder Polyp, entfernt werden müsse, wenn es irgend wie angehe. Ich verschrieb einstweilen Ergotin in ziemlicher Dosis und als ich in ein paar Stunden den Tampon entfernte, zeigte sich die Blutung nur noch sehr gering. Jetzt war die Vaginalportion viel weicher als früher, der Muttermund so geöffnet, dass der Finger leicht in die

Digitized by Google

Gebärmutterhöhle dringen konnte. Man fühlte ungefähr 1/2—3/4 Zoll vom Muttermunde entfernt einen elastischen, festen, unebenen Körper, etwas gezackt, was die anwesende, sehr tüchtige Hebamme für ein Blumenkohlgewächs hielt. Schon die Ungewöhnlichkeit des Sitzes (in der Gebärmutterhöhle) liess mich diese Ansicht verwerfen; es gelang mit der Fingerspitze ein Stückchen des fremden Körpers abzuquetschen. Dieses erwies sich bei der Untersuchung als eine zähbrüchige Masse mit verfilzter weisslicher Oberfläche und einem Kerne von einfachem schwarzen Blutcruor, welcher von vielen bald ganz feinen bald etwas breitern weisslichen Fäden durchsetzt war. Das abgequetschte Stückchen gehörte seiner Form nach einem Körper an, welcher 3–4 Linien dick, auf der Hauptseite flach und länger als breit war. Die Diagnose ward mir jetzt klar, ich hatte es mit einem s. g. Fibrin- oder Blutpolypen zu thun, nur in etwas ungewöhnlicher Form. Da es schon spät am Abend war, die Blutung fast aufgehört hatte, liess ich noch einige Einspritzungen von Alaunlösung machen, tamponirte von neuem und verordnete, mit dem Ergotin fortzufahren. Die Frau schlief die ganze Nacht ruhig, die früher vorhandenen Schmerzen zeigten sich nicht mehr, ebenso hatte sich die Blutung ganz gestillt und erneuerte sich auch nicht mehr nach Entfernung des Tampons; dagegen war der Muttermund eher noch weiter geöffnet, als den Tag zuvor. Die Uterussonde drang in die offenbar vergrösserte Gebärmutter nicht einmal bis zur gewöhnlichen Tiefe ein, liess sich auch nicht ganz der Wand nach herumführen. Wir hatten es also mit einer Masse zu thun, welche besonders den Grund der Gebärmutterhöhle ausfüllte, theilweise auch der Uteruswand mehr weniger adhärirte. Ich liess mir nun von der Hebamme den Uterusgrund entgegendrücken, führte unter Leitung des Fingers eine Muzeux'sche Hackenzange in den Muttermund ein, schob sie indem ich ihre Arme allmählig von einander entfernte, weiter in die Höhle hinauf und fasste den fremden Körper. Ich drehte alsdann die Zange mehrere Mal sorgfältig um ihre Axe und suchte so das Ganze zu entfernen. Leider liess sich die Masse nur bis auf einen gewissen Punkt nach unten bewegen, dann riss sie trotz sehr allmähligen Ziehens fortwährend ab, und so war ich über eine Stunde daran, bis ich in 20 oder 25 Portionen Alles entfernt hatte. Einige der letztern waren sehr klein, andere Zoll lang und breit. Dass ich auch das letzte bekommen, bewies mir die Form des Stückes; während die früheren alle deutlich abgerissen waren, war dieses am obern

Digitized by Google

Ende ebenso deutlich abgerundet. Setzte man die einzelnen Theile zusammen, so bildeten sie gerade den Abguss einer in jeder Richtung vergrösserten Uterushöhle; sie wogen ungefähr 5 Unzen und boten sämmtlich die schon oben geschilderte Structur dar.

Die Frau vertrug die Operation ganz gut, nur dann, wenn ich die Masse fest gefasst hatte und drehte, klagte sie über Schmerzen, wahrscheinlich wegen der dadurch erfolgenden Lostrennung von der Gebärmutterwand. Gegen das Ende hin ward der Muttermund etwas empfindlich, was wegen des häufigen Ein- und Ausgehens durch denselben mittelst des Fingers oder Instrumentes wohl zu begreifen ist. In dem Maasse, als ich den fremden Körper entfernte, zog sich die Gebärmutter zusammen, so dass sie nach Beendigung der Operation von der Bauchdecke aus nicht mehr zu fühlen war, nichts desto weniger drang jetzt die Uterussonde tiefer ein als früher.

Ich empfahl nun der Frau Ruhe, Diät und liess das Ergotin fortnehmen. Glücklicher Weise sind gar keine entzündlichen Erscheinungen eingetreten; von Blutung zeigte sich keine Spur mehr, dagegen ein ganz leichter weisser Fluss; die Frau geht jetzt unbelästigt ihren Geschäften nach.

Fragen wir nach der Entstehungsursache dieser fremden Masse, so liegt sie zunächst in einem Blutergusse in die Gebärmutterhöhle, welcher durch den Muttermund keinen oder doch keinen vollständigen Abfluss fand und dann langsam coagulirte, wie dieses im Innern des Körpers stets der Fall ist. Das Fibrin schied sich an der Oberfläche des Coagulums aus und ging, sich theilweise in Bindegewebe umwandelnd, leichte Adhärenzen mit der Gebärmutterwand ein, während der Cruor sich verdichtete, indem die flüssigen Bestandtheile theils resorbirt wurden, theils einfach abflossen. Es ist klar, dass durch diesen Vorgang eine Conception fast zur Unmöglichkeit wird und dass für eine Frau der stets drohenden Blutungen wegen höchste Lebensgefahr erwächst, abgesehen davon, dass ein solches Blutcoagulum unter Umständen eitrig zerfallen und so zu Pyämie Veranlassung geben kann. Daher die absolute Nothwendigkeit für den Arzt, eine solche Masse, wenn immer möglich, vollkommen zu entfernen.

Der erwähnte Fall unterscheidet sich von den gewöhnlichen Fällen von Fibrinpolypen. Während sonst deren unterster Theil im Cervicalkanal liegt, selbst bis in die Scheide herunter ragt und die grösste Masse darbietet, und von da aus sich verschmälernd in die

Digitized by Google

Gebärmutterhöhle zieht, so dass wirklich eine gestielte Gestalt herauskömmt, befand sich diesmal der breiteste Theil im Grunde der Gebärmutterhöhle und verjüngte sich allmählig nach unten. Der Cervicalkanal war eigentlich leer, denn man gelangte an die Masse erst etwa $^3/_4$ Zoll vom äusseren Muttermunde entfernt, dann war sie nicht rundlich glatt und weich, sondern verhältnissmässig hart, zähe und doch wieder brüchig, ziemlich ähnlich einer Placenta anzufühlen.

Während Scanzoni die Fibrinpolypen fast durchaus von frisch eintretenden Aborten ableitet, haben wir hier den Beweis, dass sie auch durch andere Ursachen zu Stande kommen können. Die betreffende Frau hatte, wie ich genau und wiederholt examinirte, ihre Regeln regelmässig und gerade kurze Zeit vorher gehabt, bevor sie von der Pneumonie ergriffen wurde. Von da an datirte sich der continuirliche Blutfluss. Ich kann mir die Sache nur so erklären, dass vielleicht während des Fiebers in Folge des erhöhten Blutdruckes ein Bluterguss in die Höhle der erschlafften Gebärmutter stattfand, der sich aber durch keinerlei Zeichen zu erkennen gab, während der Bettlägrigkeit der Patientin sich indifferent verhielt und erst beim Wiederaufstehen der Kranken seine schädlichen Wirkungen auszuüben begann.

Einige Tage nach Uebersendung der vorstehenden Krankengeschichte kam mir ein ganz ähnlicher zweiter Fall vor. Bei einem Besuche auf dem Lande ward ich von der Ortshebamme angesprochen, eine Frau zu besuchen, die vor sechs Wochen einen (10 wöchentlichen) *Abortus* erlitten habe und seither stets an Metrorrhagie darniederliege. Ich untersuchte die junge Frau und fand wieder ein altes Blutcoagulum tief in der leicht geöffneten Gebärmutter. Da ich keine Muzeux'sche Zange bei mir hatte, so benützte ich eine gewöhnliche Kornzange; es gelang mir aber nicht, sehr viel damit herauszubringen. Ich versprach den andern Tag wieder zu kommen, erhielt aber schon früh des andern Tags die Nachricht, das *Coagulum* sei jetzt von selbst abgegangen; ohne Zweifel waren die Zerrungen mit der Kornzange die Veranlassung zu stärkeren Uteruscontractionen gewesen.

Digitized by Google

SITZUNGS-BERICHTE

FÜR DAS

GESELLSCHAFTSJAHR

1859.

Digitized by Google

Digitized by Google

I. Sitzung am 18. December 1858.

Inhalt. Schenk: über die fossile Flora der unterfränkischen Keuperformation. — Kölliker: über den feineren Bau der Hartgebilde der Fische.

Gegenwärtig in der Sitzung Herr Dr. Pfriem, k. Brunnen- und Badearzt von Kissingen.

1. Vorlage der eingelaufenen Schriften und Geschenke durch den Vorsitzenden. Unter diesen Druckschriften zeichnet sich vorzüglich durch seine Grossartigkeit und vortreffliche Ausstattung das Geschenk des Kriegsministeriums der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika aus, die sieben Bände *Reports of explorations and surveys to ascertain the most practicable route for a Rail-road from the Missisippi river to the pacific Ocean. Washington 1856. 4.*

2. Frhr. Ulrich von Hutten, k. b. Artillerie-Oberlieutenant, wird von Hrn. Prof. Dr. Friedr. Ad. Schmidt zum Mitglied vorgeschlagen.

3. Hr. Bamberger übergibt im Namen des Verf. einen handschriftlichen Aufsatz von Dr. Freund in Breslau: „über den Einfluss der primären Erkrankungen des knorpeligen Thorax auf die Entstehung gewisser Lungenkrankheiten“ für die Verhandlungen. Dieser wird der Redactionskommission übergeben (siehe Verhandl. Bd. IX. S. 223—245).

4. Hr. Kölliker beantragt in Anbetracht der Grossartigkeit des oben erwähnten nordamerikanischen Geschenkes den Dank der Gesellschaft dafür in besonderer Weise auszudrücken, was genehmigt wird.

5. Hr. Schenk spricht über die Flora der unterfränkischen Keuperformation unter Vorzeigung sehr zahlreicher Belegstücke. Der

Digitized by Google

Lettenkohlensandstein ist am reichsten an Pflanzen, besonders in der Gegend von Bamberg, der mittlere Keuper, Schilfkeupersandstein, hat weniger Pflanzenformen, der obere Keupersandstein fehlt in Würzburgs Nähe und hat noch weniger Pflanzen.

Die Landpflanzen sind in bedeutender Minderzahl, die Sumpfpflanzen dagegen in beträchtlicher Menge und zwar meistentheils in Bruchstücken, also an einem Orte, wo sie nicht gewachsen, z. B. in Buchten an Gestaden angesammelt. *Calamites arenaceus*, *Equisetites columnaris* und *Eq. sinsheimensis* sind besonders häufig. Die *Calamites* und *Equisetites*-Arten machen unter den 94 der Keuperformation etwa den 8. Theil aus.

5. Hr. Kölliker, in der letzten Zeit vielfach mit der Untersuchung des feineren Baues der Hartgebilde der Fische beschäftigt, hat gefunden, dass dieselben hiernach in zwei Gruppen zerfallen:

a) in eine, deren Knochen keine Knochenzellen, wohl aber häufig zahnröhrchenartige Bildungen besitzt. Hierher gehören alle *Acanthopteri* ausser *Thynnus* und *Auxis*; alle *Anacanthini*, *Pharyngognathi* und *Leptobranchi* und von *Physostomen* die *Cyprinodontes*, *Esoces*, *Scopelini*, *Heteropygii* und von den *Siluroidei* die Gattung *Trichomycteres*;

b) in eine andere Gruppe, die Knochenzellen hat. Hierher gehören *Thynnus* und *Auxis* von den *Acanthopteri*, dann die *Siluroiden*, *Cyprinoiden*, *Characinen*, *Mormyri*, *Salmones*, *Clupidae* und *Physostomi apodes*, dann die *Ganoiden* und *Dipnoi*. Vgl. Verhdl. Bd. IX. S. 257.

II. Sitzung am 8. Januar 1859.

Inhalt. Osann: a) Abbildung des Planeten Saturnus, b) über die Theorie des Lichtglanzes, c) über die Reaction des Ozon-Sauerstoffes und -Wasserstoffes. Förster: Fall von *Hydrorrhachis* in der Nackengegend eines halbjährigen Knaben; Verengerung der Aorta; Vergrösserung des *Cervix uteri* einer 65jährigen Frau; teleangiektatische Geschwulst des *Plexus chorioid.* der dritten Hirnhöhle; Cystofibroid am Ohr einer Katze; Sarkom am Kehlkopfe einer Kuh. — Schweigger: über Amblyopie und Amaurose bedingt durch getiegerte Netzhaut und Verdünnung derselben. — H. Müller: über glatte Augenmuskeln. — Mayer: bequem tragbare elektrische Apparate zur Anästhesirung bei Operationen. — Wahl.

Digitized by Google

1. Vorlage der im Tausch eingegangenen Zeitschriften und einer Anzahl Berliner Dissertationen als Geschenk von dem Mitgliede Hrn. Dr. Ludwig Heffner in Bischofsheim v. d. Rh. durch den Hrn. Vorsitzenden.

2. Vorlesung des Protokolls der Sitzung vom 18. December 1858 durch den ersten Schriftführer.

3. Hr. Osann zeigt a) eine Abbildung des Planeten Saturnus im Stereoskop und spricht über die verschiedenen Theorien, welche man zur Erklärung des Ringes des genannten Wandelsternes aufgestellt hat; b) er zeigt ferner das Phänomen des Lichtglanzes im Stereoskop und erklärt, worauf es beruht; c) zuletzt beschreibt er einen Apparat, mittelst dessen die Reactionen des Ozon-Sauerstoffes und Ozon-Wasserstoffes als Collegien-Versuch nachgewiesen werden können. Siehe Verhandlungen Bd. IX. S. 253.

4. Hr. Förster theilt einige seltene pathologisch-anatomische Beobachtungen mit:

a) Hydrorrhachis von einem halbjährigen Knaben in der Gegend des 4. und 5. Halswirbels. Der Sack ging zwischen dem Bogen des 4. und 5. Halswirbels durch, ohne dass in ihnen ein Defect vorhanden gewesen wäre, er hatte den Umfang einer grossen Birne und war sehr schmal gestielt, die Wand zusammengezogen und sehr dick, bestand aus *Dura mater* und *Arachnoidea*, die Höhle communicirte nur mit dem Raum zwischen *Arachnoidea* und *Pia mater*. Vom Rückenmark ging an der betreffenden Stelle ein konischer Fortsatz aus, der in einen soliden Strang ausging, welcher kolbig anschwellend mit der Wand des Sackes nahe an dessen Fundus verschmolzen war. Dieser Fortsatz war von der *Pia mater* umkleidet und bestand aus grauer Nervensubstanz, die sich im kolbigen Ende verlor. Die Verwachsung mit der Wand war durch sehr dichtes Bindegewebe vermittelt.

b) Stenose der Aorta an der Einmündungsstelle der *Ductus Botalli* mit Ruptur der *Aorta ascendens*. Das Präparat stammt von einem 23jährigen Manne, welcher, von Jugend auf an Herzklopfen und Kurzathmigkeit leidend, während des Schlittschuhlaufens auf dem Eise plötzlich todt zusammenstürzte. Die Aorta war gleich unterhalb der Einmündung des *Ductus Botalli* gleichmässig eingeschnürt und gleichsam mit einem symmetrischen Diaphragma versehen,

Digitized by Google

in dessen Mitte sich eine runde Oeffnung von $2^1/_4$''' Durchmesser fand. Der *Ductus Botalli* war solid. Der aufsteigende Stamm der Aorta war nicht unbeträchtlich erweitert (Umfang 42''') und an der concaven Seite fand sich ein T förmiger Riss, bestehend aus einem grösseren Querriss und einem kleineren Längsriss durch die *Intima* und *Media*, die Zellhaut war durch das Blut losgewühlt, an einer Stelle nebst dem Pericardium durchrissen, so dass der Herzbeutel mit Blut gefüllt war.

c) Rüsselförmige Verlängerung der vorderen Lippe des Muttermundes. Der Uterus ist durch zahlreiche Adhäsionen fixirt, die ganze Vaginalportion ist bedeutend verdickt und verlängert und geht in einen $1^1/_2$'' langen Zapfen aus, welcher sich in einer faustgrossen Geschwulst verbreitet, die ausserhalb der Genitalien lag und für *Prolapsus uteri* gehalten wurde. Der Zapfen geht aus Verlängerung der vorderen Lippe des Muttermundes hervor, während die hintere Lippe vollständig geschwunden ist. Der *Ostium uteri externum* ist klein und nur sichtbar, wenn man das Präparat von der hinteren Seite ansieht. Der Zapfen und die Geschwulst bestehen vorzugsweise aus glatten Muskelfasern, die Geschwulst ist ausserordentlich gefässreich und leicht blutend. Der Uterus selbst ist verlängert, seine Höhle weit; die Runzeln des *Cervix* fehlen, während solche auf der Aussenfläche der vergrösserten Vaginalportion sichtbar sind, so dass eine Art Umstülpung des *Cervix* stattgefunden zu haben scheint.

d) Teleangiektatische Geschwulst im mittleren Hirnventrikel. Eine kurze Beschreibung findet sich schon in Förster's Atlas der mikroskop.-path. Anatomie Taf. 18, Fig. 1.

e) Fibroide Entartung der Ohren einer Katze. Die Ohren waren enorm angeschwollen und zu zwei grossen runden, an den Seiten des Kopfes herabhängenden Geschwülsten entartet, welche von der sehr verdünnten und mit erweiterten Gefässen durchzogenen Haut bedeckt waren. Die Entartung war bewirkt durch eine derbe Bindegewebsmasse mit reichlicher, schleimiger, parenchymatöser Flüssigkeit und vielen cystenartigen kleineren und grösseren, unregelmässigen, glattwandigen Räumen, welche mit einer dünnflüssigen, fadenziehenden, farblosen und hellen Flüssigkeit gefüllt waren.

f) Sarcom des Larynx einer Kuh. Die Geschwulst sitzt an der vorderen Wand, ist reichlich hühnereigross, in mehrere Lappen

Digitized by Google

getheilt und diese wieder in kleine Läppchen und Körnchen, sie geht von der Schleimhaut aus, hat diese durchbrochen und auch den Schildknorpel perforirt. Neben der Hauptgeschwulst sitzen in der Schleimhaut noch mehrere kleine, flache Knoten. Die Structur ist die eines weichen zelligen Sarcomes.

5. Hr. Schweigger aus Berlin spricht über einen Fall von Amaurose bedingt durch getiegerte Netzhaut und Verdünnung derselben, nachdem er auf die Mittheilung von Hrn. H. Müller in dem Sitzungsberichte der phys.-med. Gesellschaft vom 5. Juli 1856, Band VII. S. XLVI zurückgewiesen.

Der Fall betraf ein wegen einer enormen *Ectasia sclerae* (sogen. *Staphyloma choreoideae*) durch Hrn. A. v. Gräfe ausgerottetes absolut amaurotisches Auge. Der Umfang des Augapfels war um mehr als das Doppelte vergrössert, der Glaskörper ganz verflüssigt, der Sehnerveneintritt zu einer tiefen Grube ausgehöhlt. Der Ausgangspunkt des ganzen Vorgangs war eine Entzündung, die sich von der Regenbogenhaut auf die vorderen Partieen der *Chorioidea* ausgebreitet hatte. Von den hierdurch bewirkten anatomischen Veränderungen erscheinen als die wichtigsten: 1) das Auftreten zahlreicher, über die innere Oberfläche der *Chorioidea* vorragender, aus einer amorphen, halbdurchscheinenden, reichlich Pigment einschliessenden Masse bestehender Hügel, welche sich von der Innenfläche der *Chorioidea* aus in die Netzhaut eindrängen und von denen manche durch die ganze Dicke der Netzhaut hindurch bis an die *M. limitans* vordringen.

Ferner 2) eine stets mit Vernichtung der Stäbchenschicht und Zerstörung zahlreicher Pigmentepithelien einhergehende Verwachsung zwischen Netzhaut und *Chorioidea*. Dieselbe erscheint als einfache Verklebung, so dass z. B. an Stellen, an denen das Chorioidealepithel zerstört ist, die radiären Fasern der Netzhaut bis unmittelbar an die Glaslamelle der *Chorioidea* heranreichen. Das aus den zerstörten Chorioidealepithelien ausgetretene Pigment ist nur von dem aus der *Chorioidea* in den Glaskörper durch die Netzhaut hindurch filtrirenden Fluidum einfach mechanisch mit fortgeführt worden, und an beliebigen Stellen des Netzhautgewebes hangen geblieben; an den Gefässen wohl nur desshalb in grösserer Menge, weil dieselben von einem reichlicheren Bindegewebe umgeben sind. Querschnitte durch Netzhaut und *Chorioidea* zugleich zeigen, dass überall da, wo reichlichere Farbstoffmassen in der Netzhaut liegen, das Chorioidealepithel deutliche

Digitized by Google

Veränderungen erkennen lässt. Die functionellen und ophthalmoskopischen Eigenthümlichkeiten dieser Affection stehen im Einklang mit dem anatomischen Befund. Die gewöhnlich vorhandenen subjektiven Lichterscheinungen lassen sich als erste Symptome des Ergriffenseyns der Stäbchenschicht auffassen, die Gesichtsfeldbeschränkung erscheint als das Ergebniss der mit Vernichtung der Stäbchenschicht einhergehenden Verwachsung zwischen Netzhaut und *Chorioidea*, endlich die im späteren Verlaufe constante Sehnervenatrophie dürfte von der ausgebreiteten Zerstörung der Stäbchenschicht abzuleiten seyn.

Hr. H. Müller bemerkt, dass der von Hrn. Schweigger untersuchte und beschriebene Fall in vielen Punkten mit anderen von ihm selbst untersuchten und der Gesellschaft vorgelegten Fällen übereinstimmen, so namentlich darin, dass das Pigment in der Netzhaut als von dem Chorioidealepithel stammend, nachzuweisen war. Derselbe erwähnt ferner, dass Hr. Dr. Junge aus Moskau, wie ihm privatim bekannt sei, in einem ähnlichen Falle, den er hier untersucht habe, zu derselben Ansicht gekommen sei, und dass beide Herren von seinen (Müller's) Untersuchungen, die noch nicht ausführlich veröffentlich waren, nicht unterrichtet waren, somit ganz selbstständig zu einem Ergebnisse gekommen seien, welches von dem von Hrn. Donders in einem ähnlichen Falle von Netzhautpigmentirung gegebenen abwich. Hr. Müller bemerkt jedoch, dass allerdings auch andere Pigmentirungen der Netzhaut vorkämen, wobei sich das Pigment in der Netzhaut (aus Blutfarbstoff) selbst entwickle, auf welche Verschiedenheit er gelegentlich aufmerksam gemacht hat (Archiv für Ophthalmologie, Band IV. Heft 2, S. 12). Obgleich er glaubt, dass in der Regel beide Pigmentirungen schon durch die Farbe sich unterscheiden lassen, so gibt er doch zu, dass man hie und da in Zweifel bleiben könne, da beide Formen der Pigmentirung nebeneinander in derselben Netzhaut vorkommen können. Was die neben der Pigmentirung der Netzhaut vorkommenden Zustände betrifft, so bestättige sich der von ihm früher hervorgehobene Verlust der eigenthümlichen Schichtung mit Atrophie der Netzhaut auch hier. Im Uebrigen könne die Veränderung mit mancherlei anderen Störungen verbunden sein, z. B. beträchtliche Druck-Excavation des Sehnerven, während diese in anderen Fällen fehle, wovon er an einem andern Orte ein Beispiel angeführt, während in einem andern Fall eine blosse Abflachung des Sehnerven durch Atrophie der Opticusfasern beobachtet wurde. Er glaubt, dass es sich ähnlich

Digitized by Google

herausstellen werde, wie bei dem Glaukome, so dass in einigen ausgesuchten Fällen die Netzhautveränderung das Vorwiegende ist, während in anderen dieselbe als Theilerscheinung complicirter Vorgänge erscheint.

6. Hr. H. Müller gibt, anknüpfend an seinen am 30. Oct. 1858 gehaltenen Vortrag, ferner eine Mittheilung über glatte Muskeln, welche er an den Augenlidern von Menschen und Säugethieren aufgefunden hat (s. Verhandl. Bd. IX. S. 244).

7. Hr. A. Mayer zeigt eine Anzahl bequemer tragbarer elektrischer Apparate zur Anwendung der Elektricität zum Zweck der Anästhesirung bei Operationen.

8. Hr. Ulrich Frhr. v. Hutten wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

III. Sitzung am 22. Januar 1859.

Inhalt. H. Müller: Vorzeigung des Herzens eines Wallers, ferner fossiler Nashornknochen. — Förster und H. Müller: über einen Fall von *Microphthalmia*. – Schwarzenbach: über ein Reagens für Thein und Koffein.

1. Vorlage der im Tauschverkehr eingelaufenen Druckschriften, ferner einer Abhandlung von Dr. Itzigsohn, phykologische Studien, als Geschenk von Hrn. Schenk, sowie eines schönen Exemplars von einer *Gryphaea* aus dem Muschelkalk von Siegendorf am westlichen Abfall des Steigerwaldes, gleichfalls von Hrn. Schenk.

2. Vorlesung des Protokolls der Sitzung vom 8. Januar 1859 durch den ersten Schriftführer.

3. Hr. H. Müller zeigt: a) das Herz von einem grossen Wels aus der Donau vor, indem er unter Vorlage von Präparaten die verschiedenen Typen des Fischherzens erläutert;

b) eine Anzahl fossiler Knochen von einem Nashorn, von welchem schon in der Sitzung vom 31. Juli 1858 einige vorgezeigt worden: verschiedene Wirbel, darunter *Atlas* und *Epistropheus*, einige Rippen, Kreuzbein, Hüftknochen. Schliesslich zur Vergleichung *Atlas*

Digitized by Google

und *Epistropheus* von einem Elephanten und einem Wallfische, als den grössten der noch lebenden Säugethiere.

4. Hr. Förster spricht über eine weibliche Kindesleiche mit *Microphthalmia* und mangelhafter Entwicklung der linken Lunge, da das Herz mit seinem Beutel den grössten Theil des linken Brustraumes ausfüllte.

Das Mädchen war 3 Wochen alt, äusserst mager und klein. Die Augen ungewöhnlich klein. Das Gehirn regelmässig gebaut, die Sehnerven auffallend dünn und lang, auch die *tractus optici* dünner als gewöhnlich, das Kreuz des *Chiasma NN. opt.* ist in sofern eigenthümlich gestaltet als die Wurzeln der Sehnerven auf der einen Seite und die Sehstreifen auf der andern unter spitzen Winkeln zusammenstossen. Die *NN. olfactorii* haben keinen Kolben, sondern sind flach verstrichen, sehr dünn und zart. Nach Eröffnung der Brusthöhle sah man nur die rechte Lunge, die sehr ausgedehnt und emphysematisch war, und das Herz, während von der linken Lunge gar nichts zu sehen war, die linke Brusthöhle wird fast vollständig von dem Herzen eingenommen, das äussere Blatt des Herzbeutels in grösster Ausdehnung mit der linken Brustwand verwachsen, erst nachdem man den Herzbeutel abgetrennt hatte, gelangte man hinten zu der äusserst kleinen Brustfellhöhle mit einer einlappigen, sehr kleinen linken Lunge, in welche ein Bronchialstamm führt, der bedeutend kleiner ist, als der rechte. Das Herz ist gross, aber nicht pathologisch vergrössert und wie die grösseren Gefässstämme normal.

Hr. Heinrich Müller berichtet über den Zustand der beiden Augen, es schien auf den ersten Blick, als ob die Augäpfel sehr sorgfältig nach Bonnet's Weise aus der Tenon'schen Kapsel ausgelöst worden wären, bei genauerer Untersuchung fanden sich aber doch die sehr verkleinerten Augäpfel vor. Näheres in den Verhandlungen.

Hr. Förster zeigt die Abbildung eines ähnlichen Falles, der in Virchow's Archiv beschrieben ist.

5. Hr. Schwarzenbach spricht über ein Reagens für Thein Koffein. Diese Reaktion besteht darin, dass man dasselbe mit etwas Chlorwasser zur Trockne abdampft, worauf ein purpurrother Rückstand bleibt, welcher durch stärkeres Erhitzen sich goldgelb

Digitized by Google

färbt, die rothe Farbe aber durch Berührung mit Ammoniak augenblicklich wieder annimmt. Es kann mit Hülfe dieses Verfahrens das Koffein in dem Auszug aus einer Kaffebohne nachgewiesen werden. In einem längeren Vortrag wird dieses Verhalten aus der durch Hrn. Rochleder gefundenen Umwandlung des Koffeins in Amilinsäuere und die damit in Zusammenhang stehende Bildung von Murexoin erklärt. Da letztere unter der bisher bekannten Einwirkung von Chlorgas auf Koffein nicht stattfindet, so scheint dieselbe bei der hier zugleich angewandten Wärme gegen Ende des Processes durch das gleichzeitig frei werdende und das Ammoniak vertretende Methyl-Amin bedingt zu sein.

Zersetzungsversuche der fraglichen Substanz mit Bleihyperoxyd zur Herstellung der Analogie derselben mit Harnsäure blieben nach dem Vortragenden selbst bei gleichzeitiger Anwendung von Schwefelsäure ohne Ergebniss.

Hr. R. Wagner bemerkt, dass ausser dem Koffein auch das Theobromin als vegetabilische Harnsäure zu betrachten sei, sowie dass eine industrielle Gesellschaft einen Preis darauf ausgesetzt hat, Koffein und Theobromin anstatt der Harnsäure zum Färben anwenden zu können.

IV. Sitzung vom 5. Februar 1859.

Inhalt. Kölliker: Vorzeigung von *Pseudopus serpentinus*. — Wagner: über Titrir-Analysen, über den Erdmann'schen Schwimmer, über ein neues Verfahren der Chlorometrie. — Schweigger: über die Therapie der Thränenfistel. — H. Müller: über die Innervation der glatten Augenliedmuskeln durch Fasern des *N. sympathicus*.

Nach Vorlage der eingelaufenen Zeitschriften und Bücher durch den ersten Hrn. Vorsitzenden und Vorlesung des Protokolles der Sitzung vom 22. Januar 1859 zeigt

1. Hr. Kölliker a) eine lebende schlangenähnliche Eidechse *Pseudopus serpentinus*, welche eine sehr verkümmerte hintere Extremität hat, aber keine vordere, dagegen ein Brustbein;

b) eine sehr grosse Schuppe von einem *Sudis*, in welcher sich eine förmliche Knochenschichte mit wirklichen Knochenkörperchen findet.

Digitized by Google

2. Hr. Rudolf Wagner spricht über Titriranalysen, über den Erdmann's'chen Schwimmer, über ein neues Verfahren der Chlorometrie und über die Bestimmung specifischer Gewichte.

Hr. Osann bemerkt, dass es ein noch einfacheres Verfahren gebe, das specifische Gewicht fester Körper zu bestimmen, welches in Folgendem bestehe. Man beurtheilt den Raum, den ein fester Körper ungefähr einzunehmen im Stande ist, und giesst in eine Kubik-Centimeter-Röhre so viel Wasser, dass er, in dasselbe gebracht, unter die Oberfläche des Wassers zu liegen kommt. Hat man nun die Höhe des Wassers bestimmt, welche dasselbe in der Röhre einzunehmen vermag, so braucht man diese nur von der nunmehrigen Höhe des Wassers, nachdem der Körper eingebracht wurde, abzuziehen, um die Menge des Wassers im Kubikcentimeter zu finden, welche der Körper durch seinen Raumumfang verdrängt hat. Mit der Anzahl dieser Kubikcentimeter in das absolute Gewicht des Körpers dividirt, gibt das specifische Gewicht desselben.

3. Hr. Dr. Schweigger zeigt ein Präparat von Erkrankung der Thränenwerkzeuge vor. Rechterseits war der Thränensack beträchtlich ausgedehnt, mit zähem glasähnlichem Schleim gefüllt, die Schleimhaut glatt, das untere Ende des Thränensackes durch ein dichtes narbiges Gewebe vollkommen abgeschlossen. Die Einmündungsstelle des Thränennasenkanales in die Nasenhöhle ebenfalls durch festes Narbengewebe abgeschlossen. Im *Lumen* des so allseitig abgeschlossenen Thränennasenkanales ein vollkommen durchsichtiges, zähes, auf Essigsäurezusatz gerinnendes Secret, mit zahlreichen abgestossenen Epithelien vermischt. Linkerseits: narbige Verengerungen im unteren Theil des Thränensackes; im unteren Drittel des Thränennasenkanales eine gestielte zottige Schleimhautwucherung. Für die Behandlung dieser Affectionen ist zunächst am sichersten mit Hülfe der Bowmann'schen Sonden festzustellen, ob noch Durchgängigkeit bestehet oder nicht. Im ersten Fall wird die Behandlung mittelst der Sonden (allmähliche Erweiterung) fortgeführt, im letzteren Falle muss man durch Zerstörung des Thränensackes den Weg zu veröden suchen.

Die Herren von Welz und von Tröltsch fügen einige Bemerkungen bei.

4. Hr. Heinrich Müller theilt mit, dass Hr. R. Wagner in Göttingen die Güte gehabt hat, ihn brieflich von einem Experiment

Digitized by Google

in Kenntniss zu setzen, welches derselbe am 20. Januar an einer Hingerichteten angestellt hat. Es trat auf Reizung des Halssympathicus 6 mal deutliches Oeffnen der Augenlider ein. Hr. M. glaubt, dass diese Erscheinung nicht auf den in der Augenhöhle gelegenen *M. orbitalis* bezogen werden muss, sondern auf die von ihm in der Sitzung vom 8. Januar 1859 beschriebenen glatten Muskeln des oberen und unteren Lids. Er führt dafür an, dass diese Muskeln bei Thieren ebenfalls unter dem Einflusse des Sympathicus stehn und die Lider zurückziehn, auch wenn man dafür gesorgt hat, dass der durch den *M. orbitalis* vorgedrängte *Bulbus* nicht auf die Lider wirken kann, z. B. nach gänzlicher Entleerung des *Bulbus*. Ferner dürfte nach der anatomischen Anordnung der *M. orbitalis* beim Menschen, wenn er auch wohl einen gewissen Druck auf den Inhalt der Augenhöhle auszuüben vermag, doch kaum im Stande sein, den *Bulbus* kräftig aus der Augenhöhle hervorzuheben, wie dies bei Thieren der Fall ist, welche einen viel ausgebildeteren *M. orbitalis* besitzen. Herr Wagner bemerkt auch ausdrücklich, dass ein so deutliches Herausheben des *Bulbus* wie bei Thieren in seinem Versuch nicht bemerkt wurde. Dass etwa die Bewegungen der Lider von den quergestreiften Muskeln abhängig seien, kann man nach dem Verhalten des *Bulbus* und dem Charakter der Bewegungen bei Thieren nicht annehmen, wiewohl sich Hr. M. mikroskopisch überzeugt hat, dass beim Menschen wenigstens einzelne Bündel des *M. rectus inferior* ihre sehnige Fortsetzung nicht in die Sclera, sondern in das fibrös-elastische Polster an der Aussenseite der Hauptsehne senden. Auf die Bedeutung dieser Polster für die Mechanik der Augenbewegungen, indem sie einigermassen wie Rollen wirken, hat Hr. M. schon in einer früheren Sitzung (30. Oct. 1858) aufmerksam gemacht. Derselbe glaubt, dass die Auffindung der glatten Orbitalmuskeln und Lidmuskeln eine Revision der Annahmen über eine Einwirkung des Sympathicus auf willkührliche Muskeln nöthig mache, indem das, was als hauptsächlichstes Beispiel einer solchen angeführt wurde, nun eine andere Deutung erfährt. Endlich bemerkt Hr. M., dass Hr. R. Wagner bei Anstellung seines Experimentes die glatten Lidmuskeln wohl noch nicht kannte, so dass dasselbe, eigentlich in einer andern Voraussetzung (die Wirkung des *M. orbitalis* zu constatiren) angestellt, um so grösseren Werth besitzt (s. auch Ztschft. f. rat. Medicin V. Bd. S. 331).

Digitized by Google

V. Sitzung am 26. Februar 1859.

Inhalt. Kölliker: über die erectilen Gebilde in den weiblichen Geschlechtstheilen. — Osann: a) über unterseeische Telegraphie, b) Beiträge zur Farbenlehre.

1. Vorlage der theils im Tausch, theils als Geschenke eingelaufenen Druckschriften, darunter eine reiche Sendung der Universität Christiania, durch den Vorsitzenden.

2. Die Herren Dr. Schweigger und Henry in Washington werden vom Ausschuss als correspondirende Mitglieder vorgeschlagen.

3. Der I. Hr. Vorsitzende gedenkt mit ehrenden Worten des jüngst (am 7. Februar l. Js.) verstorbenen ordentlichen Mitgliedes der Gesellschaft, des Hrn. Oberstabsarztes Dr. Heymann und legt der Gesellschaft eine handschriftliche Arbeit des Verblichenen vor: „über ostindische, chinesische und japanische Arzneimittel", worüber der Verlebte in der Gesellschaft vorzutragen beabsichtigt hatte. Diese Handschrift wird der Redaktions-Commission eingehändigt. Siehe Verhandlungen X. Bd. S. 14 - 41.

4. Hr. Kölliker berichtet über eine Abhandlung des Herrn Rouget über die erectilen Gebilde in den weiblichen Geschlechtstheilen und den Einfluss derselben auf das Zustandekommen der Menstruation.

An der Diskussion hierüber betheiligen sich die Herren v. Scanzoni, Heinrich Müller und Vogt.

5. Hr. Osann zeigt: a) ein Stück des ersten zu Grunde gegangenen unterseeischen Kabels vor, welches von England nach Frankreich gelegt worden war. Es sprach dabei über die Einrichtung unterseeischer Telegraphen;

b) Er zeigte ferner einen Versuch mit einer Lampe, welche nur gelbes Licht verbreitet, aus dem hervorgeht, dass Körper nur mit den Farben auftreten können, welche in dem Licht enthalten sind, von dem sie bestrahlt werden. Er erklärte diese Erscheinung nach der Emanations- und Undulations-Theorie;

c) derselbe zeigte einen Versuch, aus dem hervorgeht, dass Schwarz keine Farbe ist.

Digitized by Google

VI. Sitzung am 12. März 1859.

Inhalt. Rinecker: a) Fall von eigenthümlichen Muskelgeschwülsten; b) Fall von Amblyopie in Folge von *Exophthalmus*. — Schweigger: über den Augenspiegel von Liebreich. — Förster: Fall von Mutterkrebs im Körper der Gebärmutter. — Wahl.

1. Vorlage der eingelaufenen Drnck- und Zeitschriften durch den ersten Herrn Vorsitzenden.

2. Verlesung des Protokolls der fünften Situng.

3. Hr. Rinecker stellt einen 8½ jährigen Knaben aus Erlabrunn vor, der wegen von Kindheit auf bestehender Behinderung im Gebrauche seiner untern Gliedmassen in die Kinderabtheilung des k. Juliusspitals gebracht worden war. Die Untersuchung beider Unterschenkel ergibt einen im Verhältniss zum Alter und zur Körpergrösse des Knaben ganz kolossalen Umfang der Wadenmuskeln, der durch eine ziemlich scharf umschriebene, prall und hart anzufühlende Schwellung der Muskelbäuche beider *M. Gastrocnemii* und namentlich der *Solei* erzeugt wird. Die überziehende Haut ist unverändert, die Venen derselben nicht erweitert, und obwohl im Sitzen die Streckung des Vorfusses leicht möglich ist, so ist doch das Gehen, selbst auf ganz ebenem Boden sehr erschwert. Der Knabe wankt hierbei von einer Seite zur andern, bringt die Ferse nicht vollständig auf den Boden, sondern tritt mit den Ballen des Fusses auf, bergan, namentlich die Stiege hinauf, kann er nur, auf allen Vieren kriechend, kommen und ist offenbar die Funktion der als Fussstrecker wirkenden Wadenmuskeln, die beim Gehen und Stehen die Streckung des Fusses zu vermitteln und die Last des Körpers abwechselnd zu tragen haben, sehr beeinträchtigt. Auch in den Verlauf der Beugmuskeln des Ober- und Vorderarmens finden sich beiderseitig an analogen Punkten solche umschriebenen Geschwülsten ähnliche Schwellungen der Muskelsubstanz und da auch eine Hypertrophie des Herzens vorhanden, so hält Hr. Rinecker es für das Einfachste, diese Muskelgeschwülste als congenitale Missbildungen zu betrachten, wofür ausser der Verbreitung über sämmtliche Extremitäten vor Allem die gleichmässige Anlage auf

Digitized by Google

beiden Seiten und die schon in früher Kindheit bemerkte Funktionsverhinderung spricht.

Merkwürdig erscheint der Fall desshalb, weil Hypertrophie höheren Grades im Systeme der willkührlichen Muskeln — mit Ausnahme der Hypertrophie der Zunge und einzelner Abschnitte des respiratorischen Muskelapparates — höchst selten sind (vgl. Rokitansky's pathol. Anat. Thl. II. S. 348).

4. Derselbe stellt den nun 13jährigen Schneiderssohn Andr. Warmuth von hier vor, den er schon früher einmal (in der Sitzung vom 2. Mai 1857) der Gesellschaft wegen eines geheilten *Exophthalmus* vorgezeigt hatte (Verhandl. Band VIII, Sitzungsberichte S. XVI; vgl. auch deutsche Klinik Nr. 21 vom 23. Mai 1857, S. 197, Mittheilungen aus der Poliklinik in Würzburg von Dr. Karl Gerhardt.). Derselbe hatte im April 1857 in Folge von Erkältung und Durchnässung unter meningitischen Erscheinungen eine Schwellung der Augenlider, Vortreibung des linken Augapfels, leichte mimische linksseitige Gesichtslähmung, grosse Erweiterung des Sehloches, Lähmung der Gesichtshaut, namentlich auf dem Nasenrücken, Abnahme des Sehvermögens gezeigt. Der Augapfel war sehr hervorgetrieben und ungemein gespannt, zwischen dem unteren Augenhöhlenrande und dem Augapfel eine längliche pralle, elastische, undeutlich fluctuirende Geschwulst, von der man annahm, dass sie durch Ansammlung von Flüssigkeit im Raum der Tenon'schen Kapsel bedingt sei, weswegen auch am 12. April 1857 ein, 1 Zoll 2 Linien tief eindringender Einstich mit einem feinen Nadeltroisquart gemacht und eine äusserst zähe, fadenziehende, honiggelbe, etwas trübe, synoviaähnliche Flüssigkeit entleert wurde, worauf Besserung eintrat, das Sehvermögen aber sich nicht wieder einstellte.

5. Hr. Schweigger spricht anknüpfend an diesen Fall, über den Liebreich'schen Augenspiegel, zeigt denselben vor, erörtert dessen Einrichtung und lässt endlich die Anwesenden mit demselben den Augengrund des gerade besprochenen Knaben betrachten. Es findet sich hier an der Eintrittsstelle des Sehnerven eine Aushöhlung, welche jedoch nur einen Theil der Fläche des Sehnerven einnimmt.

Bei der Diskussion über die zwei vorgezeigten Knaben bemerkt Hr. Vogt, dass wohl eine mangelhafte Innervation die Ursache zur Bildung der so auffälligen Muskelgeschwülste sei.

Digitized by Google

Hr. Kölliker macht darauf aufmerksam, dass wohl Versuche mit Galvanismus anzuwenden seien, um zu entscheiden, ob die Contractionsfähigkeit der Muskeln noch vorhanden sei. Ihm sei es vorgekommen, als ob Flüssigkeit in den Geschwülsten sei und er erinnert an die in der Sitzung vom 19. December 1857 von ihm der Gesellschaft vorgezeigte Cystoidgeschwulst des *Musculus semimembranosus.*

Hr. Linhart erinnert an ähnliche Cystoidgeschwülste und glaubt, dass eine Probepunktion sehr zweckmässig wäre.

Hr. H. Müller bemerkt in Bezug auf den Knaben Warmuth, dass von einem stärkeren intraocularem Druck als Ursache der Sehnerven-Excavation hier keine weitere Spur da sei; ob eine Zerrung des Sehnerven Ursache der Vertiefung sei, indem derselbe festgehalten wurde, während der Augapfel durch die Schwellung gewaltsam nach vorwärts gedrängt wurde, sei ungewiss, eine partielle Atrophie des Sehnerven jedoch jedenfalls wahrscheinlich.

6. Hr. Förster zeigt: a) einen Fall von Mutterkrebs, der seltener Weise im Körper der Gebärmutter sich zu entwickeln begonnen hatte und einen sehr bedeutenden Umfang (über 1 Fuss Pariser Mass im Durchmesser) und grosse Schwere (19 Pfund) erreicht hat. Das Parenchym ist durchsetzt von zahlreichen, enorm grossen Krebsknoten, welche vorzugsweise massenhaft im *Fundus uteri* sitzen und zum Theil polypenartig in die stark erweiterte Höhle ragen. *Cervix* und Scheidentheil sind ebenfalls von Krebsknoten durchsetzt, der Scheidentheil verstrichen. Die Gebärmuttermasse im Umfang wohl erhalten und zum Theil stark verdickt. Sekundäre Krebsknoten finden sich: ein erbsengrosser in der Scheide, ein gleicher in der Schilddrüse, einige kleine in der Leber, eine enorme Anzahl in den Lungen und auf dem Brustfell, ausserdem sind sämmtliche Iliacal- und Lumbaldrüsen im höchsten Grade krebsig entartet (siehe Scanzoni's Beiträge 1859);

b) einen weiteren Fall von Mutterkrebs;

c) einen Fall von Epithelialkrebs des Mutterkörpers;

Hr. Dr. Herz erinnert an einen ähnlichen Fall, den er mit dem seel. Hofrath Kiwisch beobachtet hat, wo der Mutterkrebs mit der vorderen Bauchwand verwuchs und dann nach aussen durchbohrte.

7. Hr. Dr. Schweigger wird zum correspondirenden Mitgliede erwählt.

Digitized by Google

8. Hr. Dr. A. Mayer schlägt den Hrn. Dr. Herrligkoffer, Zahnarzt dahier, zum Mitgliede vor.

VII. Sitzung am 26. März 1859.

Inhalt. Schenk: zur Geschichte des hiesigen kgl. botanischen Gartens und über die Einrichtung des neuangelegten botanischen Gartens, insbesondere der Glashäuser desselben. — H. Müller: über Centralkapselstaar, über Mikrophthalmia. — Wahlen.

Anwesend Hr. Hofrath Dr. Balling von Kissingen.

1. Vorlage der eingelaufenen Druck- und Zeitschriften.

2. Vorlesung des Protokolles der VI. Sitzung.

3. Hr. Schenk spricht über das Bestehen des botanischen Lehrstuhles und die Geschichte des botanischen Gartens der hiesigen Hochschule seit dem sechszehnten Jahrhundert bis auf unsere Tage. Der Garten wurde erst im siebzehnten Jahrhundert (1696) auf Kosten des Juliusspitals in einem Theile des juliusspitälischen Gartens angelegt. Unter Johann Philipp von Schönborn wurde durch den Obersten von Neumann das erste Glashaus erbaut. Der botanische Garten wurde von der Universität und dem Juliusspital auf gemeinschaftliche Kosten unterhalten und 1782 unter Franz Ludwig von Erthal neu eingerichtet und mit neuen Treibhäusern versehen. Die Gemeinschaftlichkeit, eine Quelle beständiger Streitigkeiten der beiden Stiftungen, wurde 1854 durch Vergleich aufgehoben, dem Juliusspital sein Garten grösstentheils zurückgegeben und der neue botanische Garten auf der Universität eigenthümlichen Grundstücken in der Umgebung der neuen Anatomie eingerichtet und die Erbauung neuer sehr zweckmässiger Glashäuser bethätigt, welche Ende des vorigen Jahres vollendet wurden, über deren Einrichtung, Verglasung, Ventilation und Wasserheizung der Hr. Redner sich näher ausspricht und die Beschreibung durch vorgelegte Pläne erläutert.

4. Hr. Heinrich Müller macht eine Reihe ophthalmologischer Mittheilungen und zeigt: a) das Präparat von einem Centralkapsel-

Digitized by Google

staar von einem jungen Mädchen, der nachweislich nach Hornhautdurchbohrung entstanden, wobei er hervorhebt, dass der Sitz dieses Staares an der Innenfläche der vorderen Kapselwand und durch Wucherung der Epithelzellen bedingt ist, wie er schon früher beschrieben und bemerkt, dass hier aus Zellen, welche nach ihrer Entwicklung dem Hornblatte *(Epidermis)* angehören, Zellen hervorgehen, welche den Bindegewebszellen gleichwerthig zu sein scheinen;

b) eine von Hrn. Dr. E. Müller in Oldenburg mitsammt der Kapsel ausgezogene Staarlinse;

c) ein von Hrn. Dr. Weber in Darmstadt übersandtes Auge, welches eine enorme Verdickung der *Chorioidea* mit Cystenbildung zeigte;

d) gibt derselbe eine genauere Beschreibung des bereits in der III. Sitzung am 22. Januar 1859 vorgezeigten Falles von *Microphthalmus* dahin, dass der sehr kleine Augapfel in zwei Portionen auslief, dass die Muskeln sich nicht an dem Augapfel selbst, sondern an dem Bindehauttrichter ansetzten, und dass diese Muskeln zum Theil untereinander in Verbindung stunden. In der grösseren Abtheilung pes Augapfels fand sich eine Netzhaut, dann eine glaskörperartige Masse, und Reste einer Linse mit fötalem Kapselstaar. (S. Verhandl.)

5. Hr. Henry ist als correspondirendes und Hr. Dr. Herrligkoffer als ordentliches einheimisches Mitglied gewählt worden.

VIII. Sitzung am 9. April 1859.

Inhalt. Bischoff: Vorzeigung von nordamerikanischem gediegenem Kupfer und von goldhaltigem Quarz aus Kalifornien. — Osann: über die Zustände der Activität und Passivität der festen und gasförmigen Körper. — Textor d. j.: über den freiwilligen Abgang von Harnsteinen bei Weibern.

Nach Vorlage der inzwischen eingelaufenen Druckschriften und Vorlesung des Protokolls der VII. Sitzung legt

1. Hr. Bischoff der Gesellschaft eine Reihe Mineralien aus Nordamerika vor:

Digitized by Google

a) eine Reihe von gediegenem Kupfer aus Mandelstein und Kalkspath;

b) verschiedene Stücke goldhaltigen Quarz aus Kalifornien.

2. Hr. Osann gibt eine Zusammenstellung der verschiedenen Ergebnisse, welche man bis jetzt über den activen und passiven Zustand der Körper zu Stande gebracht hat. Er theilte die gesammten hierher gehörigen Erscheinungen in die der Activität bei Veränderung des Aggregatzustandes und in die bei bleibenden Aggregatzustand ein. Die erste Art der Activität sucht er physikalisch zu begründen. Hinsichtlich der letzteren sprach er hauptsächlich über diese Zustände bei dem Sauerstoff und Wasserstoff. Zuletzt theilte er quantitative Bestimmungen über den Ozon-Wasserstoff mit.

3. Hr. Textor d. j. spricht über den nicht so gar selten beobachteten freiwilligen Abgang grösserer Harnsteine bei Weibern und zeigt fünf Stücke eines grossen Harnsteines vor, welche eine 55jährige Frau aus Geiselwind im Sommer 1856 selbst aus ihrer Scheide ausgezogen hat. (Vgl. Verhandlungen Bd. X.)

IX. Sitzung am 30. April 1859.

Inhalt. Rinecker: a) über *Herpes squamosus;* b) Vorzeigung pathologisch-anatomischer Präparate von einem kleinen Kinde; c) über *Hydrops anasarca* bei einer Frau mit *M. Brightii, Hypertrophia cordis* u. s. w. — Kölliker: Vorzeigung a) eines Backzahns mit einem Schmelzauswuchs; b) eines lebendigen Neunauges, *Petromyzon marinus*, aus dem Maine. — H. Müller: über *Petromyzon fluviatilis* und *P. Planeri.* — Kölliker: a) über englisches Oehlpapier; b) über fossile Fische aus dem alten rothen Sandstein. — H. Müller: a) amöbenartige Bewegungen am Ei einer Weinbergsschnecke, Epithel der Bindhaut der Ratte; c) Gesichtsfeldveränderungen bei Amblyopischen; c) über Amblyopie bei *Morbus Brightii.*

1. Herr Rinecker stellt einen 21jährigen Mann aus Waldbüttelbrunn vor, welcher auf den Grund eines eigenthümlichen Ausschlages, der Handwurzel und Mittelhandgegend des Rückens der rechten Hand einnahm, von der Waffenpflichtigkeit entbunden sein wollte.

Digitized by Google

Man bemerkte in der genannten Gegend eine scharf begränzte Röthung der Haut, jedoch ohne besondere Infiltration, während die Contouren der Affection deutlich genug der Zirkelform sich nähern. Die ganze Oberfläche dieser gerötheten Hautstelle ist mit dünnern, weissen Schuppen bedeckt, die unter sich zusammenhängend, selbst wieder deutlich erkennbar concentrische Ringe von der Breite mehrer Linien bilden, deren äusserster, die unterliegende, entzündlich geröthete Haut nicht vollständig bedeckend, mit einer weissen von der schuppenförmig abgehobenen Epidermis gebildeten Linie (*liséré*) gegen jene sich abgränzt, so dass die ganze Affection an der Peripherie mit einem rothen von Schuppen entblössten Streifen abschliesst. Auf der vorderen Fläche der Brust bemerkt man zwei kleinere Kreise von der Grösse eines halben und eines ganzen Guldenstückes, deren einer, namentlich mit der Loupe, noch einige sehr kleine Bläschen entdecken lässt, während der andere bereits mit einer zusammenhängenden Schuppe unvollkommen bedeckt ist. Ausser einiger Spannung ist kein Schmerz vorhanden, doch dauert unter allmählichem Weiterschieben die Affection am Rücken der Hand schon sieben Wochen, mehreren dagegen in Anwendung gebrachten Mitteln Widerstand leistend.

Hr. Rinecker erklärt das Leiden als *Herpes squamosus*, ein Name, den Biett früher einer specifisch syphilitischen Affection reservirte, während Cazenave zuerst einen *Herpes squameux non spécial* genauer beschrieb und als charakteristische, ihn von *Herpes circinatus* unterscheidende Zeichen *in specie* die zusammenhängende bandartige Form der Schuppen und den obenbeschriebenen Randsaum bezeichnet hat. Mit Alibert's *Herpes furfureux* — einer Form der *Pityriasis* — hat die Affection, die ohnehin selten zu sein scheint, nichts gemein.

2. Hr. Dr. Georg Bernays in St. Louis wird zum ordentlichen Mitglied vorgeschlagen.

3. Vorlage der eingelaufenen Druckschriften durch den ersten Hrn. Vorsitzenden und Mittheilung, dass das II. und III. Heft des IX. Bandes der Verhandlungen versendet und den meisten Mitgliedern bereits überschickt worden.

4. Vorlesung des Protokolles der VIII. Sitzung vom 9. April.

5. Hr. Rinecker zeigt mehrere Präparate von einem 14tägigen Kinde mit *Ophthalmia neonatorum* an *Marasmus* und *Diarrhoea infantum* gestorben. Es fand sich

Digitized by Google

a) ein sehr hervorgetriebener Nabel und in der Nabelvene ein eiterig zerfliessender Pfropf;

b) eine *Apoplexia* der Nebenniere.

6. Derselbe spricht dann über einen Fall von *Hydrops anasarca extremitat. infer.* bei einer Hofspitalpfründnerin mit *Morb. Brightii* beider Seiten, wo sich die rechte Niere sehr verkümmert fand und eine sehr bedeutende Herzhypertrophie mit nur unbedeutender Klappenveränderung und kaum nennenswerther Atherombildung in der Aorta.

7. Hr. Kölliker zeigt einen Backzahn, den er von Herrn Herrligkoffer erhalten, wo sich zwischen zwei verschmolzenen Wurzeln ein Auswuchs, wahrscheinlich aus Schmelzmasse, findet.

8. Derselbe zeigt ein lebendes Neunauge, *Petromyzon marinus*, das im Main bei Gemünden, wo Saal und Sinn einmünden, gefangen worden ist.

9. Hr. Heinr. Müller zeigt Exemplare von *Petromyzon fluviatilis* und *Petromyzon Planeri,* sowie *Ammocoetes*, die im Maine und in den Nebenflüssen vom rechten Ufer des Mains vorkommen. Derselbe bespricht dabei die Angaben von August Müller darüber, dass *Ammocoetes* und *Petromyzon* nicht zwei verschiedene Fische sind, sondern verschiedene Entwicklungsstufen desselben Fisches. Der Redner glaubt nach seinen Beobachtungen die Angaben von A. Müller für richtig halten zu müssen, da er Exemplare gefunden hat, welche in Bezug auf Auge, Maul, Flosse, Kiemenöffnungen etc. die Mitte halten zwischen den exquisiten Formen von *Petromyzon* und *Ammocoetes*.

10. Hr. Kölliker theilt mit, dass er von Hrn. Anderson eine kleine Schrift, über s. g. Oelpapier, so wie auch einen Bogen solches Oelpapier erhalten hat, welchen er vorzeigt. Dieses Oelpapier wird in England anstatt Wachstaffet, ausgewalzter Guttapercha zu Unterlagen, Einwicklungen u. s. w. sehr häufig und mit grossem Vortheil verwandt. Wohlfeilheit, Durchsichtigkeit, Weichheit, Geschmeidigkeit werden ihm als grosse Vorzüge vor den Stoffen, anstatt deren es gebraucht wird, nachgerühmt.

11. Hr. Kölliker spricht über fossile Fische unter Zugrundelegung einiger Monographieen über fossile Fische aus dem alten rothen Sandstein und den devonischen Schichten, welche er von dem berühmten Christian Heinrich Pander vor Kurzem erhalten hat.

Digitized by Google

12. Hr. Heinrich Müller macht noch folgende Mittheilungen:

a) dass er kürzlich an dem unreifen Eierstocksei von *Helix pomatia* sehr deutliche Bewegungs-Erscheinungen beobachtet hat, den amöbenartigen Bewegungen anderer Zellen entsprechend. Das Ei kroch auf diese Weise förmlich umher;

b) derselbe berichtet über ramificirte Pigmentzellen in dem Conjunctivalepithel der Ratte, sowie drüsige Bildungen an derselben Stelle. Er hatte bereits vor mehreren Jahren sehr exquisite verzweigte Pigmentzellen in der Epidermis des Störs (an Lippen, Augen) beobachtet, welche dort nicht den tiefsten, sondern den oberflächlicheren Schichten angehören. Einige Zeit darauf beschrieb Leydig dergleichen Zellen von verschiedenen Thieren. Bei Säugethieren aber war diese Bildung noch nicht beobachtet. Am Cornealrand der Ratte sind die Zellen z. B. nach Ablösung des Epithels durch Holzessig sehr schön in dem letzteren zu sehen. Dieselben liegen in einem Netz von gewöhnlichen Epithelzellen, welches rundliche Flecke umgibt, die den von Manz seither beschriebenen drüsigen Gebilden an der Conjunctiva angehören;

c) derselbe spricht über die anatomische Grundlage gewisser Formen von Gesichtsfeld-Einengung. Er glaubt, dass die Beschränkungen, welche eine horizontal verlängerte Figur geben, durch den eigenthümlichen Faserverlauf der Retina zu erklären sind;

d) derselbe gibt eine Notiz über Veränderung der Retina und Choroidea bei Bright'scher Amblyopie zu Protokoll, worüber er wegen heute beschränkter Zeit in der nächsten Sitzung vortragen wird.

X. Sitzung am 14. Mai 1859.

Inhalt. Förster: a) über eitrigen Katarrh der Muttertrompeten; b) über primäres Carcinom der Eierstöcke. — Biermer: a) über cholestearinreichen Auswurf als Zeichen eines in die Bronchien durchgebrochenen Empyems; b) über einen ungewöhnlichen Fall von tödtlich abgelaufenem Scharlach. — Kölliker: über die grosse Verbreitung von vegetabilischen Parasiten in den Hartgebilden von Thieren; b) über den Schmelzauswuchs an einem Backzahn.

Nach Vorlage der eingelaufenen Druckschriften und Verlesung des Protokolles der IX. Sitzung spricht

Digitized by Google

1. Hr. Förster über purulenten Katarrh der Muttertrompeten mit Perforation ausserhalb des Puerperium erläutert durch zwei Fälle.

So häufig chronischer Katarrh der Trompeten ist, so selten ist derselbe doch von Eiterbildung begleitet. Eiteransammlungen in den Muttertrompeten finden sich fast nur nach puerperalen Tuben-Entzündungen; ausserhalb des Puerperiums gehören sie zu den grössten Seltenheiten. Der Eiter bleibt dann abgeschlossen in den Tuben, deren Fimbrienende durch peritonitische Adhäsionen verschlossen ist, oder es entsteht Vereiterung, Brand der Wand und Perforation. Dieselbe erfolgt entweder in adhaerente Darmstücke oder in die Bauchfellhöhle.

Erster Fall bei einer 49jährigen Frau (zu Göttingen im April 1854 beobachtet). Enorme Massen frischen eiterigen Exsudates in der Bauchhöhle, ältere durch Adhäsionen abgesackte Eiterherde zwischen den Därmen, der grösste Eiterherd im linken Hypogastrium, communicirt durch eine Oeffnung mit der linken *Tuba;* diese letztere ist von Adhäsionen rings umgeben, ihr äusseres Ende stark erweitert, mit Eiter gefüllt, Schleimhaut längs gefaltet, dunkelroth und schwarz, ulcerirt, an einer Stelle eine ulcerös-gangränöse Perforation. Inneres Ende der Trompete frei, Schleimhaut verdickt, *Ostium uterinum* sehr eng.

Zweiter Fall bei einem 31jährigen Mädchen (zu Würzburg im März 1859 beobachtet). Bedeutende eiterige Bauchfellentzündung. Beide Tuben stark ausgedehnt durch Eiter; ringsherum viele Adhäsionen, die rechte Tuba nach links gezogen, mit ihrem sehr weiten Ende an den Dickdarm gelöthet, gerade an dieser Stelle findet sich eine Perforation in die Bauchhöhle, indem die Adhäsionen ulcerös und gangränös sind, und sich so eine Oeffnung in das weite Ende der Tuba gebildet hat. *Ostia uterina* sehr eng, Gebärmutter weit, eiterige Masse enthaltend.

2. Derselbe über das gewöhnliche Carcinom der Eierstöcke. Carcinom ist in den Eierstöcken selten, am häufigsten ist es secundär. Die Form ist *Scirrhus* oder Markschwamm. Das primäre Carcinom ist sehr selten, befällt einen oder beide Eierstöcke; man hat zu unterscheiden die Fälle, in welchen sich die Krebsmasse in einem vorher gesunden Eierstocke entwickelt, oder in einem durch Cysten schon entarteten.

Digitized by Google

Das Carcinom in vorher gesunden Eierstöcken hat zwei Formen:

a) Die Krebsmasse entwickelt sich diffus im Stroma, nimmt dieses allmählich ganz ein, der ganze Eierstock wird in einen vom Bauchfelle und einer dünnen fibrösen Schicht überzogenen Krebsknoten von der Form des Eierstockes umgewandelt, wächst so bis zu Mannskopfgrösse — dies die häufigste Form.

b) Die Krebsmasse entwickelt sich in Form eines oder mehrerer Knoten, es entsteht eine höckerige Geschwulst. — Dies ist der seltenere Fall.

Die Graaf'schen Follikel gehen allmählich unter, doch ist Menstruation und Schwangerschaft noch möglich, wenn schon die Anfänge der Krebsbildung da sind. Einen solchen Fall hat der Redner in Göttingen beobachtet. Die *Corpora lutea* erhalten sich lang und wuchern zuweilen sehr, indem sie viel umfangreicher werden, als im Normalzustand.

Weitere Folgen sind: Partielle Bauchfellentzündung mit Adhäsionen. Direkter Uebergang des Krebses auf das Bauchfell oder secundäre Verbreitung auf dasselbe; chronische allgemeine *Peritonitis* mit *Ascites*; acute allgemeine *Peritonitis* bei Perforation des Krebses; locale Weiterverbreitung des Krebses auf alle benachbarten Organe u. s. w.

In dem vorgezeigten Falle fand sich Carcinom beider Eierstöcke, ganseigrosse runde Massen mit weichen Markschwammknoten durchsetzt, secundäre zahlreiche Knoten im Bauchfelle, Bauchwassersucht, secundäre Knoten in Leber und Milz, die Beckeneingeweide fest untereinander verwachsen.

3. Hr. Biermer spricht über cholesterinreichen Auswurf als Zeichen eines in die Bronchien perforirten alten Empyems. Der Auswurf stammte von einem Kranken, der seit vierzehn Jahren an einem abgesackten Empyem der linken Seite und seit einigen Jahren an compensatorischem Emphysem mit asthmatischen Anfällen litt. Es war plötzlich Hämoptoe eingetreten und eine grosse Quantität von braunrothen, confluirenden *Sputis* entleert worden, welche bei näherer Untersuchung zwei sehr seltene Auswurfsbestandtheile zeigten, nämlich: eine grosse Menge von Cholesterin-Krystallen und zahlreiche Blutfarbstoff-Krystalle. Die Cholesterinplatten waren so häufig, dass sie in manchen Objecten das ganze Gesichtsfeld bedeckten. Die Pigment-

Digitized by Google

krystalle lagen zerstreut umher und zwar sowohl in Form von rubinrothen, klinorhombischen Säulen, als auch in Gruppen von rothgelben Stäbchen und Nadeln, welche meist büschel- oder pinselförmig vereinigt waren. Die vorliegenden Sputa unterscheiden sich durch die genannten Bestandtheile von allen bisher bekannten Auswurfsarten, da weder die Cholesterin- noch die Blutfarbstoffkrystalle in solcher Anzahl einen bisher beobachteten Befund darboten. Die semiotische Bedeutung dieses Auswurfs war in sofern klar, als sowohl die colossalen Quantitäten von Cholesterin als die zahlreichen Pigmentkrystalle auf einen alten Herd regressiver Metamorphose hinwiesen. Es fragte sich aber, wo dieser Herd zu suchen war, und darüber gaben vorzüglich die reichlichen Cholesterinkrystalle Aufschluss. In den Lungen werden solche Cholestrinquantitäten nur allenfalls bei Dermoidcysten gebildet.

Tuberkel, alte Entzündungsherde, eingedickte Secretmassen zeigen erfahrungsgemäss die Cholesterinmetamorphose niemals in einem solchen Grade, dass grössere Quantitäten davon im Auswurf erschienen. Abgestorbener Echinococcus in der Lunge und complicirende Leberaffectionen, welche vielleicht cholesterinhaltigen Auswurf veranlassen können, werden in solchen Fällen leicht auszuschliessen sein. Wenn man von Dermoidcysten absieht, so wird man zur Ueberzeugung kommen, dass die Lunge nicht der Bildungsherd von reichlichen Cholesterinmassen ist und folglich wird nichts Anderes übrig bleiben, als an einen alten Exsudatherd im Pleurasack zu denken. Es kam zufällig kurz nach der Untersuchung des erwähnten Auswurfs ein altes Empyem zur Section, dessen eingedickter Inhalt zum grössten Theil aus Cholesterin bestand. Dadurch und weil der Kranke factisch seit langer Zeit an Empyem litt, wurde es wahrscheinlich, dass der erwähnte Auswurf zum Theil von dem zur Perforation gekommenen Empyem abstammte. Und so war es auch. Während der charakteristische Auswurf in grossen Quantitäten wochenlang entleert wurde, stellten sich die Zeichen des Pyopneumothorax ein, welchem der Kranke (5 Wochen nach Beginn der Hämoptoe) erlag. Die Section stellte eine Perforation des linken Bronchus heraus, durch welche der Bronchus mit dem Empyem communicirte. Die linke Lunge war in Folge des Pyopneumothorax zu einem ganz kleinen Rudiment zusammengedrängt. Die rechte Lunge war stark emphysematös und enthielt in der Spitze ein verödetes Tuberkeldepot in der Grösse einer welschen Nuss. — Hr. Biermer glaubt, dass

Digitized by Google

die reichliche Beimischung von Cholesterin zum Auswurf in ähnlichen Fällen ein sehr wichtiges diagnostisches Hülfsmittel abgeben dürfte. Mikroskopische Präparate des Auswurfs wurden der Gesellschaft vorgezeigt.

Hr. Vogt fragt, ob es nicht möglich sei, dass das Cholesterin durch Verunreinigung mit Mageninhalt dem Auswurf beigemischt worden sein könnte. Diese Möglichkeit wird von Hrn. Biermer verneint, weil sich keine Spur von Mageninhalt in dem Auswurf nachweisen liess, die Anwesenheit von Cholesterin viel zu constant war und übrigens die Sputa nicht erbrochen, sondern deutlich ausgehustet wurden. — Hr. Förster, der sich von der Richtigkeit der Untersuchung und Deutung der beschriebenen Sputa persönlich überzeugt hat, macht darauf aufmerksam, dass normale Galle keine Cholesterinkrystalle enthalte, und es also ein sonderbarer Zufall sein müsse, wenn durch Beimischung von erbrochener Galle ein derartiger Auswurfsbefund zu Stande kommen sollte. — Hr. Rinecker hält es für schwer erklärlich, wie der Inhalt des Empyems bei der hochgradigen Functionsunfähigkeit der linken Lunge durch den Bronchus entleert worden ist.

4. Derselbe theilt sodann einen ungewöhnlichen Fall von tödtlich abgelaufenem Scharlach mit. Dieser Fall zeichnete sich aus durch eine zehntägige Anurie mit sehr geringen hydropischen und ohne urämische Erscheinungen. Erst 3½ Tage nach Wiedereintritt der Harnsecretion zeigten sich sonderbarer Weise urämische Gehirnsymptome, welche nach 48 Stunden zum Tod führten. Bemerkenswerth war auch der sehr geringe Albumingehalt des Urins während der ganzen Kranhkeit, und ferner eine nicht syphilitische, den *Plaques muqueuses* ähnliche Papillarwucherung an den Unter- und Oberlippen des Kranken, die in der Desquamationsperiode durch fortwährendes Zupfen und Irritiren der erwähnten Stellen sich entwickelt hatte. Die Necroscopie ergab als wesentlichsten Befund: *Nephritis parenchymatosa*, unbedeutenden Hydrops; Schwellung der Peyer'schen Follikel des Coecums; hyperplastische Wucherung der Rindensubstanz in den Lymphdrüsen; Milztumor und eigenthümliche, acut entstandene Bindegewebswucherungen in Nieren, Leber, Lungen und Pleura. Ueber letzere will sich Hr. Biermer kein definitives Urtheil erlauben, möchte aber doch die Frage aufwerfen, ob sie nicht ähnlich wie die in der Leukämie auftreten-

Digitized by Google

den Wucherungen zu deuten seien, und vielleicht mit Störungen der Lymphcirculation zusammenhängen. Anlangend die genau constatirte zehntägige Anurie ohne urämische Symptome, so beweise dieser Fall, dass die Secretion des Harns auffallend lange unterdrückt sein könne, ohne dass eine sogenannte Urämie eintreten müsse. Hier sei die Urämie im Gegentheil erst eingetreten, nachdem der Harn wieder reichlicher geflossen war. Da keine andauernden Diarrhoen und nur sehr vorübergehend Schweisse noch vorhanden gewesen seien, so müsse man wohl annehmen, dass das ziemlich reichlich genossene Wasser während der Anurie auf dem Wege der Lungenathmung und *Perspiratio insensibilis* aus dem Körper geschafft würde.

5. Herr Kölliker spricht:

Ueber die grosse Verbreitung von vegetabilischen Parasiten in den Hartgebilden von Thieren.

Bekanntlich hat vor einigen Jahren Rose*) in fossilen Fischschuppen besondere röhrige Bildungen entdeckt, die er als etwas fremdartiges und von Parasiten herrührend betrachtet, ohne jedoch seine Vermuthung, dass es wahrscheinlich Infusorien seien, die diese Kanäle bohren, erhärten zu können. Etwas später hat dann auch E. Claparède**) aus einer Schneckenschale, der *Neritina fluviatilis*, ähnliche Kanäle beschrieben und sich in demselben Sinne wie Rose über dieselben ausgesprochen, doch war auch er nicht im Stande, den Parasiten genauer zu bestimmen, obschon er sich ebenfalls der Ansicht zuneigt, dass derselbe den Thieren angehöre und möglicherweise eine Spongie sei. Herr Kölliker hat nun diese röhrigen Bildungen in den Hartgebilden vieler Thiere verfolgt und sich überzeugt, dass dieselben von einzelligen Pilzen herrühren, indem es ihm gelang, in vielen Fällen die characteristische Pilzfructification nachzuweisen. — Das Folgende ist eine kurze Uebersicht, der von ihm bis jetzt gesammelten Erfahrungen.

1. Spongien.

Bei zwei von Hrn. Bowerbank erhaltenen, nicht bestimmten Spongien sind die Hornfasern des Gerüstes von zahlreichen Pilzfäden

---

*) On parasitic. borings in fossil fish-scales in Transact. of the Micr. Society of London. X. pag. 7. 1855.

**) Müller's Archiv 1857, pag. 119.

Digitized by Google

durchzogen. Besonders schön sind dieselben in einer aus Australien stammenden Gattung, bei der die Pilzfäden sehr reichlich anastomosiren und sehr häufig an ihren Enden einfache rundliche Sporangien tragen, an denen selbst nicht selten die Keimung der Sporen zu beobachten ist.

2. Polythalamien.

Die Durchmusterung einer durch die Güte von Professor Carpenter erhaltenen Sammlung von Polythalamienschliffen ergab, dass auch bei diesen verästelte Pilzfäden sehr häufig die zierlichen Schalen verunstalten. Gesehen wurden dieselben bei den Gattungen: *Polystomella*, *Orbitolina*, *Heterostegina*, *Amphistegina*, *Calcarina*, *Alveolina*, und *Operculina*. Bei *Operculina* ergab sich ganz entschieden, dass sicherlich ein bedeutender Theil der in den Scheidewänden verlaufenden gröberen, von Carpenter entdeckten Kanälen, nichts als Pilzfäden sind. Doch scheinen neben diesen Fäden in der That auch noch andere, wirklich der Schale angehörende gröbere Kanäle zu existiren, mit Bezug worauf jedoch Hr. *K.* sich den Entscheid noch offen behält. — Sporangien wurden bei Polythalamien nicht mit Sicherheit gesehen.

3. Kalkkorallen.

Alle Gattungen von Steinkorallen, die untersucht werden konnten, nämlich: *Astraea annularis*, *Porites clavaria*, *Tubipora musica*, *Isis nobilis*, *Oculina diffusa*, *Oculina spec.*, *Alloporina mirabilis*, *Madrepora cornuta*, *Lobalia prolifera*, *Millepora alcicornis*, *Fungia spec.*, waren in ihrem kalkigen Gerüst von Pilzfäden durchsetzt, die bei sehr vielen äusserst zierliche Sporangien trugen, die theils endständig theils auch seitenständig waren. Sehr zahlreich waren die Pilze bei *Tubipora*, *Astraea*, *Porites*, *Oculina*, am spärlichsten und oft mangelnd im Edelkorall, *Isis nobilis*.

4. Acephalen.

Die Untersuchung einer Reihe Carpenter'scher Präparate von Schalen der Gattungen *Thracia*, *Arca*, *Lima*, *Cleidothaerus*, *Anomia*, dann auch einer *Ostrea* und von *Meleagrina*, ergab Hr. *K.* das bestimmte Resultat, dass die von Carpenter entdeckten Kanäle alle von Pilzfäden herrühren. Diese Fäden dringen in gewissen Fällen auch in die Prismenschicht ein und zeigen bei einigen Gattungen Sporangien.

Digitized by Google

5. Brachiopoden.

In Schalen von Terebrateln kommen neben den bekannten weiten Kanälen wenigstens bei gewissen Arten noch ganz feine Röhrchen vor, die selbst an isolirten Fasern der Schalen zu erkennen sind. Bei *Terebratula australis* hat Hr. *K.* sich überzeugt, dass diese feineren Röhrchen ähnlichen Pilzfäden ihren Ursprung verdanken, wie sie bei Acephalen sich finden.

6. Gasteropoden.

Alle bis jetzt untersuchte Gehäusschnecken, nämlich: *Cerithium tuberculatum*, *Aporrhais pes Pelecani*, *Turbo rugosus*, *Murex trunculus*, *Haliotis*, *Vermetus*, *Trochus*, ergaben das übereinstimmende Resultat, dass auch die Schalen dieser Geschöpfe zum Theil sehr reichliche Pilzvegetationen führen. Bei einzelnen Gattungen sind dieselben so reichlich wie nur irgend bei Muscheln und gehen, von aussen eindringend, durch alle Schichten hindurch. Mehrere Gattungen zeigten schöne Sporangien an den Fäden. Bei *Trochus* enthielt die äusserste Schalenschicht auch birnförmige, mit grünem Inhalt gefüllte, wahrscheinlich einzellige Algen.

7. Cephalopoden.

Nach der Angabe von Rose (l. c.) scheint Herr Morris in fossilen Belemniten ähnliche Bildungen gefunden zu haben, wie sie nach ihm in Fischschuppen vorkommen, was hier nur angeführt wird, um künftige Beobachter auf diese Thierabtheilung aufmerksam zu machen.

8. Anneliden.

Das Kalkgehäuse einer grossen *Serpula* von der schottischen Küste war in reichlichster Menge von Pilzfäden durchzogen, und dasselbe fand sich auch bei einer zweiten kleinen, ebenfalls nicht zu bestimmenden Species.

9. Cirrhipeden.

In dem Gehäuse eines grossen *Balanus* und bei *Diadema* fand Hr. *K.* ebenfalls zahlreiche Pilzfäden. Bei *Pollicipes* und *Lepas* dagegen wurden dieselben bisher vermisst; dagegen möchten bei *Tubicinella* gewisse gerade Röhrchen auch hierher gehören.

10. Fischschuppen.

Herr Kölliker fand bis jetzt nur in den Schuppen einer fossilen Gattung, *Beryx ornatus*, aus der Kreide, Pilzbildungen, die ganz mit

Digitized by Google

den von Rose in Fig. 5 abgebildeten stimmen. Dieselben sind von Interesse, da sie eine neue Gattung von Pilzen zu begründen scheinen. Sehr viele auf Parasiten untersuchte Schuppen von lebenden und fossilen Ganoiden und von andern Fischen ergaben keine Spur von solchen Bildungen.

Zum Schlusse macht Herr *K.* auf das Interesse aufmerksam, dass diese Angelegenheit sowohl für den Zoologen als für den Botaniker bietet. Der erstere wird nun diese parasitischen Bildungen genau verfolgen müssen, um sich in den Stand zu setzen, zu entscheiden, welche röhrigen Bildungen in Skeletttheilen typisch sind, welche nicht; für den letztern dagegen thut sich hier ein neues Feld auf, das nicht blos durch z. Th. auffallende Formen die Aufmerksamkeit erregt, sondern auch in physiologischer Beziehung von Interesse ist. Herr *K.* vermuthet, dass die fraglichen Pilze durch Kohlensäureausscheidung den kohlensauren Kalk der fraglichen Skelette lösen oder vielleicht auch, wie in den Horngebilden von Spongien, mechanisch in dieselben eindringen und weiter wuchern, wie diess auch beim Eindringen von Parasiten in Pflanzenzellen geschieht. Bemerkenswerth ist auch, dass alle bis jetzt beobachteten parasitischen Pilze mit wenigen Ausnahmen (*Neritina*, Claparède, eine Fischschuppe, Rose) nur in Seethieren sich finden.

Nachwort. Zwei Tage nachdem diese Mittheilung gemacht war, am 16. Mai, erhielt Herr *K.* von Herrn Prof. Wedl in Wien eine Arbeit über denselben Gegenstand zugesandt.*) Wedl hat seine Beobachtungen schon im Oktober 1858 der Wiener Akademie vorgelegt. Seine an Muscheln und Schnecken gesammelten Erfahrungen und die von Hrn. *K.* stimmen in der Hauptsache überein und wird dieser Einklang hoffentlich dazu dienen, den von beiden vertretenen Ansichten schnelleren Eingang zu verschaffen. Eine Abweichung liegt darin, dass Hr. Wedl das, was Hr. *K.* einzellige Pilze nennt, als Conferven oder Algen bezeichnet. Hierüber mögen Botaniker endgültig entscheiden und sei hier nur noch bemerkt, dass Hr. *K.* nie mehrzellige Fäden in den von ihm untersuchten Theilen fand.

*) Ueber die Bedeutung der in den Schalen von manchen Acephalen und Gasteropoden vorkommenden Kanäle. Aus den Sitzungs-Berichten der Wiener Akademie, Bd. XXXIII. pag. 451 besonders abgedruckt. Wien 1859.

Digitized by Google

b) In Betreff des neulich vorgezeigten Backenzahnes mit einem muthmasslichen Schmelzauswuchs bemerkt Hr. Kölliker, dass nach einer genauen Untersuchung dieser Auswuchs wie ein aufgeklebtes kleines Zähnchen sich verhalte, es sei mit einem Schmelzkäppchen überzogen, habe innen Zahnbein, aber keine Zahnhöhle.

XI. Sitzung vom 28. Mai 1859.

Inhalt: Virchow: Beiträge zur Statistik der Stadt Würzburg. — R. Wagner über einige Bestandtheile des Hopfens. — H. Müller: Wundernetz beim Faulthier; — Amblyopie bei *Morb. Brightii.* — Förster: a) Eiterbildung in den Muttertrompeten; b) Dermoide Umwandlung der Kehlkopfschleimhaut. — Kölliker: über doppeltbrechende thierische Substanzen. — Wahl.

1. Vorlage der eingelaufenen Schriften und Bücher durch den Vorsitzenden.

2. Uebergibt Hr. Rinecker eine handschriftliche Arbeit: „Beiträge zur Statistik der Stadt Würzburg von dem auswärtigen Mitgliede Hrn. R. Virchow, welche der Redactions-Commission eingehändigt wird. (Siehe Verh. Bd. X. S. 49—78.)

3. Vorlesung des Protokolls der X. Sitzung vom 14. Mai.

4. Hr. R. Wagner spricht über einige Bestandtheile des Hopfens, besonders über die Hopfen-Gerbsäure *Acidum humulo-tannicum* und hebt hervor, dass es nicht sovielerlei Pflanzengerbsäuren, sondern wahrscheinlich nur zwei Hauptarten derselben gebe a) eine pathologische wie z. B. die in den Galläpfeln, die eisenbläuende;

b) eine physiologische, die eisengrünende, mehr narkotisch wirkende wie die Hopfengerbsäure.

Diese hat die grösste Aehnlichkeit mit der Kaffeegerbsäure und der Moringerbsäure.

Hr. Rinecker bemerkt, dass das Lupulin als Arzneimittel angewandt, offenbar sehr energisch narkotisch wirke und bei gewissen schmerzhaften Zuständen der Geschlechtswerkzeuge dem Opium weit vorzuziehen sei, welches da noch etwas zu reizend wirke.

Digitized by Google

5. Hr. Müller zeigt: a) ein injicirtes Präparat von den Wundernetzen an den Extremitäten von *Bradypus tridactylus*;

b) derselbe legt Stücke einer bräunlichen, bandartigen Masse vor, welche *per anum* abgegangen von einem auswärtigen Arzt behufs der Diagnose eingesendet worden war. Dieselben bestanden aus starken elastischen Fasern, ohne Zweifel Ueberbleibsel von genossenem Fleisch;

c) derselbe berichtet über einen neuen Fall von Chorioideal-Affection bei *Morbus Brighti.* Es waren an einzelnen Ciliar-Arterien die Wände verdickt und homogenisirt bis zu der *Choriocapillaris.* Ausserdem zeigte das in diesen Arterien ohnehin sehr entwickelte Epithel eine Wucherung und fettige Degeneration. Die dadurch gebildete, zum Theil mit Pigment versehene Masse war dann hie und da in die kleineren Aeste hineingetrieben, bis zu deren Obturation. Es war also hier eine eigenthümliche Art von peripherischer Embolie gegeben. Die Retina bot dieselben Veränderungen dar wie sonst, namentlich kolossale, ganglienzellenähnliche Hypertrophie der Nervenfasern in einzelnen Nestern. Eine blaue Färbung mit Jod wurde nirgends erreicht.

6. Hr. Förster theilt folgende pathologische Fälle mit:

I. Ein 26jähriges Mädchen erkrankt plötzlich unter den Erscheinungen einer acuten durch Perforation entstandenen Bauchfellentzündung und stirbt rasch. Bei der Leichenöffnung ergibt sich ein reichlicher, jauchiger Erguss und sparsame eitrig-fibrinöse Flocken in der Bauchhöhle. Die Schleimhaut des Mutterkörpers und der Muttertrompeten aufgelockert, geschwollen, missfarbig grau. Die Mutterhöhle mit Jauche gefüllt, das *Ostium abdominale* der einen *Tuba* durch alte Adhäsionen fest verschlossen, das der anderen weit offen, und auf leichten Druck quillt die Jauche aus den Trompeten durch diese Oeffnung heraus. Da übrigens alle Organe des Unterleibs gesund waren, und sich durchaus keine andere Bedingung der Bauchfellentzündung nachweisen lässt, so muss angenommen werden, dass dieselbe durch Erguss von Jauche von der *Tuba* in die Bauchhöhle bewirkt wurde. Schleichende eiterige Entzündung der Gebärmutter und der Trompeten waren hier das Hauptleiden. (Beobachtet Würzburg den 24. Mai 1859.)

Ein ähnlicher Fall ist bisher bei Nichtwöchnerinnen noch nicht beobachtet worden; bei chronischen Katarrhen der Trompeten ent-

Digitized by Google

steht allerdings oft Bauchfellentzündung; doch ist diese dann gewöhnlich auf die Umgebung der Fimbrien der *Tuba* beschränkt und führt zu Adhäsionen. Bei Wöchnerinnen versuchte zuerst Cruveilhier und dann Pellizani die Bauchfellentzündung so zu erklären, dass sie annehmen, die Trompeten sögen den Eiter aus der Mutterhöhle auf und ergössen ihn in die Bauchhöhle: da aber die Trompeten eine solche saugende Wirkung gar nicht ausüben können, und Eiter in der Regel in der Gebärmutter bei *Endometritis puerperalis* gar nicht gebildet wird, so ist diese Ansicht unbegründet. Die einzig richtige Ansicht stellte Hr. Martin neuerdings auf, nach welchem bei Wöchnerinnen der Eiter in den Muttertrompeten selbst gebildet wird und von hier durch das *Ostium abdominale* in die Bauchhöhle tritt. Dass die *Peritonitis puerperalis* nicht immer auf diese Weise gebildet wird, steht fest, denn oft findet sich bei derselben gar keine Veränderung der Tuben, oder deren Mündungen sind durch alte Adhäsionen verschlossen, dass sie aber zuweilen auf diese Weise zu Stande kommen kann, muss zugegeben werden und sprechen die von Hrn. Martin mitgetheilten fünf Fälle sehr dafür. Unter 21 von Hrn. Förster beobachteten Fällen von *Peritonitis puerperalis* fand sich achtmal Tubenentzündung, unter diesen waren zweimal die *Ostien* geschlossen. — Weitere sorgfältige Untersuchungen über diese Ursache der *Peritonitis* bei Wöchnerinnen und Nichtwöchnerinnen sind sehr nothwendig und wünschenswerth.

II. Nach einem vierteljährigem Husten und Dyspnoe zeigten sich in Kehlkopf und Luftröhre eines 19jährigen Mannes folgende Veränderungen: Die Schleimhaut von der Stimmritze an ziemlich zwei Zoll nach abwärts, ist verdickt, hat Papillen und ein Plattenepithel von derselben Mächtigkeit wie das im Schlundkopfe. Die Schleimhaut hat dadurch ein vollkommen anderes Aussehen bekommen und scheint beim ersten Blick mit einer weissen Exsudatschicht überzogen, an der hinteren Wand erstreckt sich diese Metamorphose der Schleimhaut weiter herab als vorn. Die übrige Schleimhaut ist im höchsten Grade hyperämisch, zottig, die Cylinderepithelien meist im Abstossen begriffen. Die Papillen sind gross oder klein, die Anordnung des Plattenepithels auf ihnen entspricht vollkommen der der Haut. —

Diese bisher noch nicht beobachtete Metamorphose der Kehlkopfschleimhaut entspricht der analogen des Ueberzuges von Nasen- und Ohrpolypen, welche vorragen und der Luft ausgesetzt sind und der

Digitized by Google

umgestülpten Mastdarmschleimhaut. In vorstehendem Falle mag die beständige Reizung durch überfliessendes katarrhalisches Secret Grund der Veränderung gewesen sein.

7. Hr. Kölliker spricht über die doppelte Brechung von Schalen niederer Thiere. Bei den Untersuchungen über das Vorkommen von Pilzen in den Schalen niederer Thiere ergab sich auch die Gelegenheit, gerade an den Pilzfäden zu beobachten, dass manche der betreffenden Schalen unter gewissen Verhältnissen Doppelbilder gaben. Gesehen wurde dies bei *Anomia*, *Cleidothaerus*, *Lima*, *Ostrea* in der Perlmutterschicht, dann bei *Murex*, *Vermetus* und *Tritonium* und bei *Balanus* (s. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. X. pg. 230).

XII. Sitzung vom 11. Juni 1859.

Inhalt. Virchow: Bemerkung über das Vorkommen der ganglienähnlichen Körper in der Opticusfaserschicht der Retina. — Rinecker: Kretinismus in Unterdürrbach. — Osann: über die Anwendung des elektrischen Stromes zur Ermittlung kleiner Mengen von Körpern in Flüssigkeiten, die elektrisch wirken, durch gewöhnliche Mittel aber nicht entdeckt werden können. — Kölliker: über die Knochen von Orthagoriscus.

Als Gast anwesend Hr. R. Virchow aus Berlin.

1. Nach Vorlage der eingelaufenen Schriften durch den ersten Vorsitzenden und Verlesung des Protokolles durch den ersten Schriftführer bemerkt

2. Hr. Virchow in Betreff der Mittheilung des Befundes bei einer Amblyopie in Folge von *Morbus Brightii* von Hrn. H. Müller (die ganglienförmigen Körper betr.), dass ihm sonderbarer Weise seit der Veröffentlichung seiner Arbeit über die Netzhautveränderungen bei Brightischer Krankheit (Archiv f. pathol. Anat. Band X) kein einziger Fall mehr vorgekommen sei, wo sich diese ganglienförmigen Körper, die er damals als sklerotische Ganglienzellen betrachtet, wiedergefunden hätten. Er könne daher ein durch neuere Erfahrungen gesichertes Urtheil über diese Gebilde nicht abgeben. Seitdem er in Berlin sei, habe er 5–6 mal Gelegenheit gehabt, die Netzhäute

Digitized by Google

von Leuten zu untersuchen, die im Verlaufe der Brightischen Krankheit amaurotisch geworden. In jedem dieser Fälle handelte es sich um fettige Entartung theils mit Erweichung der Netzhaut theils mit leichter Verhärtung derselben. Es ergab sich daher auch, dass verschiedene Zustände unter scheinbar gleichen Verhältnissen und scheinbar demselben Bilde sich äussern. In Beziehung auf Ablagerungen des Fettes sei namentlich der zuletzt von ihm beobachtete Fall sehr lehrreich gewesen. Hier hätte man schon mit blossem Auge und mit schwacher Loupenvergrösserung zwei verschiedene Arten der Trübung an der Netzhaut bemerkt, eine radialstreifige und eine fleckige. Letztere war, wie gewöhnlich bedingt durch eine herdweise Entwicklung von Körnchenkugeln, welche zuerst und vorzugsweise ihren Sitz in der Zwischenkörnerschichte hatte, sich aber von da in die benachbarten Schichten ausbreitete; die radialstreifige dagegen glich der von ihm beschriebenen markigen Hypertrophie der Opticusfasern, ergab sich aber bei der mikroskopischen Untersuchung als eine fettige Entartung der vorderen (inneren) Enden der Radialfasern, dicht an der *Membr. limitans*. Zugleich fanden sich in diesem Fall rundliche Herde sklerotischer Substanz in der Chorioidea, entsprechend der degenerirten Netzhautstelle.

Hr. Kölliker bedauert, dass Hr. H. Müller von Würzburg abwesend sei, da er vor Allem in dieser Angelegenheit weitere Aufschlüsse zu geben im Falle sei. Er selbst kenne die fraglichen Gebilde schon seit längerer Zeit (s. mikr. Anat. II. 2. pag. 734), habe dieselben jedoch für vergrösserte Ganglienzellen gehalten und nicht weiter verfolgt. An den von H. Müller ihm gezeigten Präparaten habe er jedoch die Ueberzeugung gewonnen, dass dieselben nichts als umgewandelte Opticusfasern seien.

3. Hr. Rinecker stellt drei Cretinen aus Unterdürrbach vor, drei Kinder von 13, 11 und 8 Jahren, welche, früher ganz wohl gebildet, jetzt ebensoviele Grade des Cretinismus darstellen. Während das älteste, ein Knabe, bei ziemlich ausgeprägtem Cretinentypus denn doch noch deutliche Spuren geistiger Entwicklungsfähigkeit zeigt, stellt das zweite, ein Mädchen, nicht bloss in leiblicher sondern auch in geistiger Beziehung ein dem vollendeten Cretinismus entsprechendes Bild dar; das jüngste Kind dagegen, ein 8jähriger Knabe, würde ohne genauere Inbetrachtnahme und ohne die Gesellschaft seiner Geschwister vielleicht kaum den Verdacht von Cretinismus erregt haben.

Digitized by Google

Obgleich deutlich fühlbare Hervorragungen auf Synostosen der Kron- und Pfeilnath schliessen lassen, so machen doch die übrigen Verhältnisse, insbesondere das starke Eingezogensein und die grosse Breite der Nasenwurzel zunächst frühzeitige Synostose des Grund- und Keilbeines als nächste Ursache des hier vorliegenden Cretinismus wahrscheinlich, wie denn die sämmtlichen drei Fälle in die Kategorie der Brachycephalie einzureihen sind.

Struma ist bei allen dreien zugegen. Dagegen sind die ohnehin gesunden Eltern auch frei von dieser. Die Lage Unterdürrbachs in einem engen, ziemlich steil eingeschnittenen Seitenthale des Maines ist bekannt. Die Wohnung der Familie ist übrigens eine gesunde. Noch ein Fall von Cretinismus soll in Unterdürrbach existiren. — In den letzten Jahren kamen Wechselfieber daselbst nicht selten vor.

Hr. Virchow bemerkt: was die Classification der Schädel betrifft, so wird darüber kein Zweifel sein, dass es exquisite Kurzköpfe sind. Nur ist recht auffallend, wenn man die Oertlichkeit der Störung constatiren will, dass die *Tubera parietalia* bei den beiden stärker entwickelten Cretinen fast über das Ohr fallen, während sie bei dem jüngsten, mehr normalen der Kinder schon so weit nach rückwärts liegen, dass in gerader Stellung eine Distanz von ungefähr $1/2$ Zoll bleibt. Es kann also kein Zweifel sein, dass bei den beiden ersten die vorderen Theile der Scheitelbeine weniger entwickelt sind. Was aber den Wulst auf dem Stirnbein, den alle drei haben, betrifft, so möchte ich glauben, dass alle drei eine offene Stirnnath hatten. Auch kann kein Zweifel sein, dass es sich hier um Synostosis an der Basis handelt. Die prognathische Stellung der Kiefer scheint durch die Lage der Zunge bedingt zu sein. Beim Mädchen ist der ganze Alveolarrand schaufelartig nach vorn gedrängt, was sicherlich von der Lage der Zunge herrührt. Es war bisher immer noch zweifelhaft, ob diese prognathische Stellung eine Folge der Störung im Skelettbau oder der Lage der Zunge sei. — Bezüglich der Häufigkeit des Vorkommens des Cretinismus glaube ich, dass man überall noch sehr viel zu dem Bekannten hinzufügen kann. Ich habe mich auf meiner vorjährigen Reise in der Schweiz überall nach Cretinen erkundigt und unter andern in Genf bei den beschäftigten Aerzten gehört, dass es keine Cretinen dort gebe. Mit einem Führer durch die Strassen gehend, stosse ich sofort auf einen exquisiten Cretinen und hörte von meinem Führer, dass das eine

Digitized by Google

bekannte Persönlichkeit, ein Tapp sei, der auch eine ähnliche Schwester habe. Und so kam ich in noch vielen Orten dahinter.

Hr. Vogt: Sie sehen aus den angeführten Beispielen, wie häufig der Cretinismus bei uns ist und alle früheren Annahmen übersteigt. Möge die Gesellschaft nicht ermüden in ihren Bestrebungen, die Ursachen ans Licht zu ziehen und die Regierung zu veranlassen, etwas für diese Unglücklichen zu thun. Ich habe in meinem Gerichtsbezirke 68 Cretinen entdeckt, von denen früher Niemand etwas wusste. Meine Cretinen sind nicht so gefügig wie die oben vorgeführten. Ich kann nur die Daguerrotypieen und Zeichnungen davon vorlegen. Der brachycephale Typus ist bei ihnen der häufigste, es gibt aber auch Dolichocephalen darunter. Diese haben eine Beweglichkeit und Thätigkeit, welche die mehr stumpfen und passiven Brachycephalen nicht besitzen. Sie sind unstäter, laufen herum und folgen weniger. Es sind aber auch welche darunter, welche äusserlich fast gar keine Veränderung zeigen, die s. g. Mikrocephalen.

Hr. Rinecker: Die Gesellschaft hat gegen Hrn. Vogt noch eine Pflicht zu erfüllen, indem die von der Gesellschaft auf Anregung desselben für diese Angelegenheit ernannte Commission ihre Arbeiten noch nicht begonnen hat, was aber in diesem Sommer geschehen soll.

4. Hr. Osann spricht über die Anwendung des elektrischen Stromes zur Ermittelung kleiner Mengen von Körpern in leitenden Flüssigkeiten, die elektrisch wirken und mit gewöhnlichen Mitteln nicht entdeckt werden können. Er wies nach, dass geringe Mengen von Arsenik und Jodkalium in Flüssigkeiten gelöst, bei einer Verdünnung, bei welcher unsere gewöhnlichen Reagentien keine Reaktion mehr geben, durch den elektrischen Strom ausgeschieden, aufgelöst und chemisch nachgewiesen werden können.

5. Hr. Kölliker spricht über die Knochen von *Orthagoriscus*. Diese zuerst von Queckett beschriebenen sehr eigenthümlichen Knochen bestehen aus einer eigenthümlichen Combination von ossificirten Platten aus osteoider Substanz ohne Knochenzellen und einem weichen Knorpel mit spärlichen Zellen. Von den Knochenplatten ragen überall in den Knorpel eine grosse Menge von geschlängelten langen und oft ziemlich starken Fasern hinein, welche Bindegewebsbündeln sehr gleichen und frei im Knorpel aufhören.

6. Derselbe spricht über die Art und Weise wie Brechweinstein Erbrechen erregt.

Digitized by Google

XIII. Sitzung vom 2. Juli 1859.

Inhalt. v. Scanzoni: über die im Gebärhause, in der Stadt und deren nächsten Umgebung seit Anfang des Jahres vorgekommene Epidemie von Kindbettfieber. — Schenk: über Schwärmzellen bei Algen, Vorzeigung von ostindischen Früchten.

1. Der Vorsitzende legt die als Geschenke uud im Tausch eingelaufenen Werke vor.

2. Hr. Dr. Gregor Schmitt, ausübender Arzt in Zeilitzheim, Landg. Volkach, wird von Hrn. Rosenthal als ordentliches einheimisches Mitglied vorgeschlagen.

Hr. Dr. Heinrich Harpke in Milwaukee (Nordamerika) wird von Hrn. Heinrich Müller als auswärtiges ordentliches Mitglied vorgeschlagen.

3. Hr. v. Scanzoni berichtet über die während der Monate Februar, März und April 1859 in dem neuen Würzburger Entbindungshause beobachteten Kindbetterinnen-Erkrankungen. Vom Anfang Februar bis 15. April l. Js. ereigneten sich 99 Geburten, unter diesen 3 Zwillingsgeburten. Von den 99 Wöchnerinnen erkrankten 30 an puerperalen Prozessen, 9 davon erlagen der Krankheit. Von Operationen fielen in diese Zeit 4 Zangengeburten und eine Wendung auf die Füsse.

Als Vorläufer der Epidemie zeigten sich in den letzten Monaten des Vorjahres und im Januar dieses Jahres zahlreiche Blutungen in der Nachgeburtsperiode, leichte Endometritiden und umschriebene Bauchfellentzündungen, doch endeten alle diese Fälle mit Genesung. Gegen Ende des Monats Januar beobachtete man auffallend zahlreiche Geburtsstörungen, bedingt zunächst durch Wehenschwäche und Mutterkrämpfe, wodurch in einzelnen Fällen sehr beträchtliche Verzögerungen des Geburtsaktes herbeigeführt wurden. Wirkliche, durch unverkennbare Bluterkrankung charakterisirte Kindbett-Fieber traten erst im Anfang des Monats Februar auf, und zwar vorwiegend unter der sogenannten hyperinotischen Form; nur in zwei sehr rasch tödtlich endenden Fällen war gleich im Beginn der Erkrankung die Dissolution des Blutes ausgesprochen (diese zwei in mehrfacher Beziehung interessanten Fälle werden von Hrn. v. Scanzoni ausführlich mitgetheilt). Als örtliche Erkrankungen wurden theils klinisch

Digitized by Google

theils anatomisch croupöse und septische Endometritiden, reichliche fibrinös-eiterige und jauchige Exsudationen in der Bauchfellhaut, zweimal eiterige Infiltrationen der Ovarien vorgefunden. Auffallend gering war während dieser Epidemie die Betheiligung der Venen und nicht in einem einzigen Falle konnte eine Erkrankung der Lymphgefässe nachgewiesen werden. — Erwähnenswerth ist ferner, dass zur Zeit der Epidemie beinahe keine einzige Wöchnerin vollkommen gesund blieb: alle fieberten leicht, klagten über Uebelbefinden, Prostration der Kräfte, und ohne dass ein Localleiden mit Bestimmtheit nachweisbar gewesen wäre, zog sich die Gebärmutter nur sehr langsam zusammen und war der Unterleib durch eine abnorme Gasanhäufung ungewöhnlich ausgedehnt. Erst am 6—8. Tage nach der Entbindung schwanden diese Erscheinungen und die Wöchnerinnen verliessen gesund die Anstalt. Endlich verdient noch hervorgehoben zu werden, dass in fraglicher Zeit auch die Kinder sowohl innerhalb des Mutterleibes als auch nach ihrer Geburt zahlreichen Erkrankungen unterworfen waren. Alle Kinder, die todt geboren wurden (ihre Zahl beläuft sich auf neun) oder bald nach der Geburt starben, zeigten bei der Leichenöffnung die auffallendsten Zeichen einer Bluterkrankung. Das Blut im Herzen, in den Hirnsinus und in den grossen Venen war dunkel, dickflüssig, die Milz meist beträchtlich vergrössert, die Nabelschlagadern beinahe in allen Fällen, seltener die Nabelvene mit Eiter oder Jauche gefüllt, 2 mal kam jauchige *Peritonitis* in Folge einer Vereiterung des Nabelrings und Eiterbildung in den Nabelgefässen vor; ausgesprochene Lungenentzündungen mit grauen Hepatisationen wurden 2 mal, eitrig-fibrinöse *Pleuritis* bei drei Kindern beobachtet. Der Krankheitsverlauf war in allen diesen Fällen ein auffallend rascher. Das Zusammenfallen häufiger puerperaler Erkrankungen der Mutter mit Augenentzündungen der Neugeborenen wurde diesmal vermisst, indem während der ganzen Zeit kein einziges Auge der Säuglinge erkrankte. Schliesslich sei noch erwähnt, dass während der gedachten Monate auch ausserhalb des Gebärhauses, ja selbst in der Umgebung Würzburgs ungewöhnlich zahlreiche, zum Theil tödtlich endende Kindbetterkrankungen beobachtet wurden (ein ausführlicher Bericht über die ganze Epidemie wird im 4. Bande von Scanzoni's Beiträgen zur Geburtskunde und Gynäkologie veröffentlicht). — Die Richtigkeit der pathologisch-anatomischen Angaben, besonders die Seltenheit der Embolie oder Venenverstopfungen in dieser Epidemie bestätigt Hr. Förster.

Digitized by Google

Hr. Dr. Oppenheimer fügt noch einige Bemerkungen über das Vorkommen von Kindbettfieber in Erlabrunn und Heidingsfeld hinzu.

Hr. Rinecker weist darauf hin, dass man in Deutschland allgemein das Kindbettfieber als eine Blutkrankheit auffasse, während in Frankreich eine grosse Zerfahrenheit der Ansichten herrsche. Er knüpft in epidemiologischer Hinsicht daran die Bemerkung, dass Keuchhusten, der seit zwei Jahren beinahe ganz verschwunden und anstatt dessen Croup aufgetreten war, seit Anfang dieses Jahres hier häufiger vorkomme, sowie auch in Randersacker, Zell, Veits- und Margethshöchheim, sowie dass auch wieder häufiger Wechselfieberformen und Neuralgieen sich zeigten.

4. Hr. Schenk theilt seine Beobachtungen über eine mit *Achlya*, *Pythium* u. s. w. verwandte parasitische Alge mit (*Achlyogeton*), deren Schwärmzellen ausserhalb der Nährzellen entstehen und sich nach dem Austreten aus dem Sporangium häuten.

Ausserdem legt er eine Reihe von Wachspräparaten über die Entwicklung des Pflanzeneies von Ziegler in Freiburg vor, sowie eine Reihe von Früchten ostindischer Bäume, namentlich die Seschellennuss von *Lodoicea Sechellarum*.

5. Das Protokoll der XII. Sitzung vom 11. Juni wird nachträglich vorgelesen.

Hr. Heinrich Müller bemerkt hinzu, dass er leider nicht anwesend gewesen sei, als Hr. Virchow in der vorigen Sitzung einige Bemerkungen zu dem Protokollauszug seines (Müllers) Vortrags über Netzhautveränderungen bei Brightischer Krankheit machte.

Derselbe spricht seine Freude darüber aus, dass die bisher bloss von ihm in zwei Fällen beobachteten Veränderungen an der Chorioidea nun auch von Hrn. Virchow constatirt wurden, sowie, dass der letztere die fettigen Körnerhaufen jetzt ebenfalls theils in der innersten Schicht der Netzhaut theils in der Körnerschicht, besonders Zwischenkörnerschicht fand, wie dies früher von ihm angegeben worden war (Archiv f. Ophthalmologie IV. 2. S. 290). Dabei sei jedoch hervorzuheben, dass in zwei der von ihm untersuchten Augen es sich nicht bloss um fettige Entartung, sondern auch um anderweitige Einlagerungen handelte. Was die ganglienzellenähnlichen Körper betrifft, so findet er es, wie Hr. Virchow, sehr auffallend, wenn sie in einer grösseren Reihe von Fällen nicht

Digitized by Google

wieder vorkamen, bemerkt jedoch, dass sie auch in den Fällen, wo sie vorhanden waren, sich keineswegs an allen anderweitig afficirten Stellen vorfanden. Er hofft, dass bei nächster Gelegenheit Herr Virchow sein Urtheil dahin werde abgeben können, dass es in der That eigenthümlich modificirte Nervenfasern seien. Schliesslich fügt derselbe bei, dass er versäumt habe, in dem Protokollauszug seines Vortrages der von ihm in der Sitzung beschriebenen Veränderung des Glaskörpers Erwähnung zu thun.

XIV. Sitzung vom 16. Juli 1859.

Inhalt. R. Wagner: 1) über eine Verbesserung der Rübenzucker-Fabrikation, 2) über die Anwendung der Euxanthinsäure in der Färberei. — Schwarzenbach: über die Reaktion des Kaliumplatincyanürs auf die Salze des Chinins, Morphiums und Strychnins. — Rinecker: über einen Fall von Anästhesie mit Verlust des *Tonus muscularis*. — Wahlen.

Als Gast anwesend Herr Dr. Friedleben.

1. Vorlegung der eingelaufenen Schriften und Bücher.

2. Vorlesung des Sitzungsberichts der XIII. Sitzung.

3. Hr. R. Wagner spricht über eine Verbesserung der Rübenzucker-Fabrikation durch Anwendung der Stearin- und Kieselsäure bei der Entkalkung (abgedruckt im 1. Hefte dieses Bandes S. 102–105).

4. Derselbe spricht über die Anwendung der Euxanthinsäure in der Färberei. Vgl. Verhandl. Bd. X. S. 105.

5. Hr. Schwarzenbach spricht unter Bezugnahme auf eine schon früher von ihm in Wittsteins Vierteljahrsschrift erschienene Bemerkung über die Reaktion des Kaliumplatincyanürs auf die Salze des Chinins, Morphiums und Strychnins. Die betreffenden Erscheinungen sind nun genauer studiert und die entstehenden Produkte analysirt worden. Unter Vorlage der Präparate wird nun gezeigt, dass diese neuen Verbindungen alle nach demselben Schema entstehen und analog zusammengesetzt sind. Ihr Verhalten sowohl als eben gebildeter Niederschlag als später in krystallinisch gewordenem Zustande ist aber für die einzelnen Körper so abweichend, dass man das-

Digitized by Google

selbe als vollkommen charakteristische Reaktion für die einzelnen Basen benützen kann. Aus dem Platingehalte der verschiedenen Verbindungen leitet der Redner nun die Mischungsgewichte der neuen Alkaloide controlirend ab und zeigt die Uebereinstimmung derselben mit einzelnen bereits bestehenden Formeln. Nach einlässlicher Beschreibung der Krystallisations- und Lichtverhältnisse der neuen Produkte wird schliesslich die leichte Zersetzlichkeit derselben in der Hitze vorgezeigt, welche sie zu analytischen Arbeiten vorzüglich geeignet zu machen verspricht.

6. Hr. Rinecker zeigt an, dass der in der Sitzung vom 24. Februar 1856 (Verhandl. Bd. VII. pag. XIX) von ihm der Gesellschaft vorgeführte Patient Neubert, bei welchem damals in Folge des Vorhandenseins einer ausgedehnten Anästhesie mit Verlust des *Tonus muscular.* eine Erweichung der hinteren Stränge des Rückenmarks als wahrscheinlich hingestellt wurde, vor einigen Tagen auf apoplektische Weise verstorben ist. Während die Anästhesie seitdem immer noch Fortschritte gemacht, blieb die motorische Lähmung auf den damals vorhandenen Grad beschränkt; die Ernährung des Körpers und *in spec.* des Muskelsystems zeigte keine Abnahme.

Am 13. Juli Abends stürzte der Genannte pltözlich besinnungslos zusammen und starb bei, namentlich anfangs, lebhafter Gefässaufregung und allgemeiner Lähmung innerhalb zwölf Stunden, wobei die offenbar auf der linken Gesichts- und Körperhälfte stärker hervortretende motorische Lähmung auffiel. Zur gehörigen Würdigung dieser Erscheinung muss erinnert werden, dass allerdings auch die Anästhesie früher und intensiver auf dieser linken Körperhälfte entwickelt war.

Die Untersuchung des Schädels und Gehirns ergab nichts Besonderes. Das Rückenmark, äusserlich ziemlich normal aussehend, zeigte bei genauerer Besichtigung denn doch eine Verschmächtigung der hinteren Stränge in ihrem ganzen Verlaufe. Die Hals- und Lendenanschwellung waren deutlich vorhanden. Auf Durchschnitten war dieser Schwund der hinteren Stränge noch auffallender, während die hinteren Hörner ihr normales Aussehen behalten hatten. Die mikroskopische Untersuchung ergab zwischen vollkommen normalen Nervenfasern eine zahllose Menge grosser und dicht gedrängter *Corpora amylacea*, während von Fettkörnerkugeln nirgends, namentlich auch nicht an den Gefässmembranen etwas zu sehen war. Es erinnert dieser Befund lebhaft an den von Virchow Bd. VIII. des Archivs

Digitized by Google

pag. 537 mitgetheilten Fall von progressiver Muskelatrophie. Ausserdem fand sich bei normalem Klappenapparat eine fettige Degeneration der Muskelsubstanz des mässig vergrösserten Herzens und eine über die ganze aufsteigende Aorta verbreitete, weitgediehene, atheromatöse Entartung mit so bedeutender Ablagerung von Kalkplatten, dass dieselbe das Aussehen einer knöchernen Röhre bot. Bei der ausserdem vorhandenen Blutüberfüllung beider Lungen und frischem Oedem erschien es unzweifelhaft, dass der plötzliche in apoplektischer Weise erfolgte Tod von den Kreislaufsorganen ausgegangen war.

7. Die Herren Dr. Gregor Schmitt in Zeilitzheim und Heinr. Harpke in Milwaukee werden als Mitglieder aufgenommen.

XV. Sitzung vom 30. Juli 1859.

Inhalt. Rinecker: über die gegenwärtige *Constitutio epidemica* in Würzburg. — H. Müller: a) über Zellen und zellenähnliche Anschwellungen an Nervenfasern im Ciliarmuskel des Menschen; b) Berichtigung zweier Angaben von Hrn. Leydig. — Kölliker: über die Beziehung der *Chorda dorsalis* zur Bildung der Wirbelsäule der Selachier und einiger andern Fische.

1. Vorlage der neu eingelaufenen Zeit- und Gesellschaftsschriften.

2. Der erste Vorsitzende bedauert die Unthätigkeit der epidemiologischen Commission und verspricht dafür seinerseits von Zeit zu Zeit Mittheilung über hier auftauchende epidemische Krankheiten zu geben, da er vermöge seiner Stellung als Vorstand der Poliklinik leichter als jeder andere in dieser Beziehung Aufschlüsse zu geben im Stande sei.

Er theilt in diesem Betreffe mit, dass jetzt Keuchhusten sehr verbreitet sei, und dass die trotz der grossen Hitze lang ausgebliebene *Cholera inf.* nun zahlreich auftrete, dass aber auch bei Erwachsenen häufig Diarrhöen mit Stuhlzwang verbunden vorkämen, so dass zu befürchten stehe, dass wohl später Ruhr auftreten könne, die seit Jahren sich hier nicht mehr gezeigt habe.

3. Vorlesung des Protokolls der XIV. Sitzung.

4. Hr. H. Müller spricht über Zellen, sowie zellenähnliche Anschwellungen, welche er an den Nervenfasern im Ciliarmuskel des Menschen entdeckt hat (Verhandl. Bd. X. S. 107—110).

Digitized by Google

5. Derselbe macht einige Mittheilungen bezüglich fremder Angaben, indem er es für ein ebenso nothwendiges und wichtiges, als undankbares Geschäft erklärt, angeblich beobachtete Thatsachen zu widerlegen und aufzuklären. Denn dergleichen Irrthümer, denen Keiner ganz entgeht, schleppen sich von einem Buch in das andere und sind viel schlimmer, als die zuvor an derselben Stelle bestandenen Lücken der Beobachtung.

Leydig hatte beim Landsalamander eine besondere Formation der Krystalllinse beschrieben, darin bestehend, dass durch die ganze Rindenschicht Reihen von Zellen mit den Linsenfasern abwechseln. Nach H. Müller sind diese Zellen nichts anderes als die in den Linsenfasern gelegenen Kerne, welche auch hier die sogenannte Meyer'sche Kernzone bilden. — Derselbe Autor hatte ferner angegeben, dass man bei *Anguis fragilis* gegen die Zungenwurzel zu gerade in der Mittellinie zwischen den gewöhnlichen Papillen ein weissliches, etwas längliches Höckerchen erblickt, das mikroskopisch in seinem Innern einen ächten Knochen birgt. Derselbe erklärte dies für das einzige Beispiel einer Ossification einer Zungenpapille. H. Müller konnte diese Papille nicht finden und vermuthet, dass Leydig einfach ein Stück des Zungenbeins, d. h. das *os entoglossum* vor sich gehabt habe. Es liegt dieses nämlich an der Zungenwurzel eine Strecke sehr oberflächlich in der Mittellinie, erstreckt sich aber beträchtlich weiter vor. Der Durchmesser desselben beträgt vorn kaum mehr als der von manchen Zungenpapillen; es besteht aber aus deutlichem Hyalinknorpel, welcher eine Strecke weit von hinten nach vorn verkalkt ist, während die Spitze (bei ganz alten Thieren?) als sogen. *cartilago entoglossa* unverkalkt bleibt. Aechter Knochen mit strahligen Körperchen kommt nur weiter hinten und seitlich am Zungenbein vor; da aber Leydig überhaupt den verkalkten Knorpel nicht vom ächten Knochen unterschied, so liegt hierin kein Hinderniss obiger Vermuthung. Diese wird vielmehr gestützt durch die weitere Angabe Leydig's, dass die nicht verknöcherte Partie schon an und für sich etwas fester und derber sei als die übrigen Papillen und man darin schöne Bindegewebskörperchen von derselben Grösse und Form sehe, wie in dem runden, in einige Höcker ausgehenden Knochenstück. H. Müller vermuthet, dass die ganze Angabe sich auf Ansicht eines mit Kali durchsichtig gemachten Präparats stützt und glaubt, dass vorläufig dieses Beispiel ossificirter Zungenpapillen wieder zu streichen sei.

Digitized by Google

6. Hr. Kölliker spricht über die Beziehung der *Chorda dorsalis* zur Bildung der Wirbelsäule der Selachier und einiger andern Fische (siehe in diesem Bde. S. 193—242).

XVI. Sitzung vom 13. August 1859.

Inhalt. Rinecker: Bemerkung über die *Constitutio epidemica.* — Förster: über *Epithelioma.* — Osann: über Activität und Passivität der Körper. — Textor d. j.: a) Fall von Hanthorn; b) Undurchbohrtheit der Harnröhre. — Pagenstecher: Untersuchungen über den hintern Chorioideal-Muskel im Auge der Vögel.

Nach Vorlage der eingesandten Zeitschriften und Werke und nach Vorlesung des Protokolles der XIV. Sitzung vom 30. Juli l. Js. bemerkt

1. Der erste Hr. Vorsitzende in Betreff des herrschenden epidemischen Charakters, dass in der letzten Zeit ausgesuchte Fälle von *Cholera sporadica* in der Stadt und im Spital vorgekommen seien mit Wadenkrämpfen u. s. w., dagegen hätten sich die dysenterischen Erscheinungen vermindert.

Hr. Biermer hat 3 Fälle von Brechdurchfall in der Privatpraxis beobachtet und bemerkt, dass bei Kindern die Farblosigkeit der Kothentleerungen oft schon einige Tage vor dem Eintritte des Durchfalles sich zeige.

2. Hr. Förster spricht über eine besondere Form von *Epithelioma*, welche sich durch ihre Leichtigkeit und Trockenheit auszeichnet und welche er zweimal zu beobachten Gelegenheit hatte, in dem ersten Falle trat Rückfall ein, im zweiten nicht. Er zeigte ein getrocknetes Präparat davon vor (vgl. Verhandl. Bd. X. S. 162).

3. Hr. Osann macht einen Nachtrag zu seiner Mittheilung über die Activität und Passivität der Körper (vgl. Sitzung v. 9. April 1859, Verhandl. Bd. X. S. 3). Er theilt numerische Bestimmungen über den Ozon-Sauerstoff und Ozon-Wasserstoff mit und die bemerkenswerthe Thatsache, dass sowohl von dem elektrolytisch ausgeschiedenen Sauerstoffgase als auch dem Wasserstoffgase eine gewisse Menge durch Absorption eines Theiles durch eine Auflösung von

Digitized by Google

Bleioxyd in Natronlauge, andern Theils durch eine Auflösung von schwefelsauerem Silberoxyd sich abscheiden lasse. Er fand hiebei dass die Menge des abgeschiedenen Sauerstoffgases zu dem des Wasserstoffgases sich wie 5 : 6 verhält.

6. Hr. Textor d. j. zeigt ein Hauthorn vor, welches ein 52jähriger Jude aus Mainbernheim seit mehreren Jahren an der rechten Schläfe getragen und welches, nur sehr locker aufsitzend, von einem anderen Arzte abgelöst worden war. Da die Wurzel aber zurückgeblieben und das Wiederwachsen des Hornes ganz unzweifelhaft war, so liess sich der Träger dieses Auswuchses die Wurzel am 21. Juni l. Js. von dem Vortragenden ausschneiden. Die Wunde heilte in Zeit von 10 Tagen zu. Das Horn war aus einem warzenartigen Auswuchse hervorgewachsen. Die Wurzel wurde Hrn. Professor Förster zur Untersuchung übergeben (vgl. Verhandl. X. Band, S. 124).

7. Derselbe theilt einen Fall mit, wo bei einem zwei Tage alten Knaben Undurchbohrtheit der Ruthe, vielmehr der Harnröhre, wie es schien dem grössten Theil ihres Verlaufes nach, statt hatte und wo es ihm gelang durch allmähliches Einbohren eines feinen Nadeltroisquarts nach dem bekannten Verlauf der Harnröhre bis in die Blase ganz in der Weise, wie man einen geraden Katheter einzuführen gewohnt ist, die Durchgängigkeit der Harnröhre herzustellen, so dass der Knabe, jetzt eilf Monate nach seiner Geburt und seit der Operation, nach Aussage seiner Eltern, vollkommen gut pissen kann und sich sehr wohl befindet (vgl. Verhandl. Bd. X. S. 125).

Die Herren Förster und Linhart knüpfen daran einige Bemerkungen.

8. Hr. A. Pagenstecher theilt seine Untersuchungen über den hinteren Chorioidealmuskel im Auge der Vögel mit (vgl. Verhandl. Band X. S. 173).

Hr. H. Müller bestätigt die Angaben des Redners.

Digitized by Google

XVII. Sitzung vom 29. October 1859.

Inhalt. Förster: Geschwülste der Schilddrüse. — H. Müller: a) Versuch über die Innervation der glatten Augenmuskeln; b) über glatte Muskeln in der Chorioidea; c) über Bewegung der Regenbogenhaut. — R. Wagner: a) über eine neue chlorometrische Probe; b) Vorzeigung eines mit Anilin gefärbten Seidenzeugs und c) des Berliner Bierpulvers.

1. Vorlage der während der Ferien eingelaufenen Werke durch den ersten Vorsitzenden.

2. Verlesung des Protokolls der XVI. Sitzung vom 13. August.

3. Hr. Dr. Karl Claus aus Marburg und Hr. Prof. Dr. Markusen aus Moskau werden durch Hrn. Kölliker zur Aufnahme in die Gesellschaft vorgeschlagen.

4. Hr. Dr. Biermer kündigt auf Wunsch des auswärtigen Mitgliedes, des Hrn. Dr. Bernays in St. Louis an, dass der Gesellschaft von St. Louis aus, durch Hrn. Bernsteins Vermittlung eine Sendung Bücher zukommen werde.

5. Hr. Förster spricht über die Geschwülste der Schilddrüse. So häufig Hypertrophien mit Colloidgeschwülsten und Cystenbildung vorkommen, so ausserordentlich selten finden sich Lipome, Fibrome, Chondrome, Osteome; allerdings haben die Herren Porta und Cruveilhier das Vorkommen von Chondromen und Osteomen als ein sehr häufiges hingestellt, doch was sie Chondrome nennen, sind nichts als dicke feste Bindegewebsstränge zwischen Cysten und hypertrophischen Drüsenlappen und ihre Osteome verkalkte oder verknöcherte Cystenwände. Die einzige bisher bekannte Geschwulst war das Carcinom, der Krebs; derselbe ist aber ausserordentlich selten; unter Tanchou's 9118 Krebsfällen findet sich der Krebs der Schilddrüse 8 mal, Porta sah ihn unter 400 Fällen 4 mal, Lebert unter 447 dagegen 7 mal, ich selbst unter 360 nur 3 mal. Der Krebs ist bald secundär, bald primär, der erstere findet sich meist in Form von mehr oder minder zahlreichen Knoten, welche gleichmässig auf die ganze Schilddrüse vertheilt sind; der zweite geht meist von einem Lappen aus und verbreitet sich nur höchst selten auf beide Seiten. Das primäre Carcinom entwickelt sich bald in Form eines oder mehrerer umschriebener Knoten, neben welchen mehr oder

Digitized by Google

weniger von Bindegeweb erhalten bleibt, bald in Form einer diffussen Entartung eines ganzen Lappens, so dass das Drüsengewebe ganz verschwindet. In beiden Fällen, wo die äussere Zellhülle des entarteten Lappens lang erhalten blieb, hatte auch die Krebsmasse, wie zuweilen geschieht, einen sehr bedeutenden Umfang erreicht; in anderen Fällen wird die Zellhülle durchbrochen und der Krebs wuchert ausserhalb derselben weiter und kann sich auf alle umgebenden Theile verbreiten. Der Krebs der Schilddrüse bewirkt durch seine Einwirkung auf die Luft- und Speiseröhre und die grossen Gefäss- und Nervenstämme des Halses meist bald den Tod. Luft- und Speiseröhre werden entweder durch Druck verengert und völlig verstopft oder durch in ihr Lumen hineinwuchernde Krebsmasse selbst; es können zuweilen verhältnissmässig kleine Krebsknoten auf diese Weise den Tod herbeiführen (ein hierher gehöriges Präparat wird vorgewiesen). Ausser dem Krebse beobachtete Hr. Förster den Epithelialkrebs und das Sarkom. Von ersterem sah derselbe nur einen Fall (das Präparat wird vorgezeigt), in welchem der linke Schilddrüsenlappen diffus entartete, mit Luft- und Speiseröhre fest verwuchs und endlich in beide durchbohrte. Von Sarkom sah Hr. Förster zunächst einen Fall, in welchem der rechte Lappen in seiner oberen Hälfte ein apfelgrosses zelliges Sarkom enthielt, in dessen Mitte sich eine 1" lange und einen halben Zoll breite compakte Knochenmasse gebildet hatte und Durchbohrung der Luftröhre erfolgte (das Präparat wurde vorgezeigt). In einem zweiten Falle war die ganze Schilddrüse entartet und bildete eine 6 Zoll dicke Geschwulst; es war ein sehr weiches zelliges Sarkom mit Uebergang der Textur in Carcinom; es fanden sich viele sekundäre Knoten in den Jugular- und Bronchialdrüsen. Ein ähnlicher dritter Fall findet sich in der hiesigen Sammlung, hier ist aber nur der rechte und mittlere Lappen entartet. Die Würzburger pathologische Sammlung enthält überhaupt zwei Fälle von primärem Krebse, zwei Fälle der erwähnten Uebergangsform zwischen Sarkom und Carcinom, das vorgezeigte Osteosarkom und das Cancroid. Die Göttinger Sammlung enthält nur einen einzigen Fall von primärem Carcinom und einen von sekundärem.

6. Hr. H. Müller macht folgende Mittheilungen:

a) Derselbe hat bei einem Hingerichteten die Wirkung des Halssympathicus auf die Augenlider untersucht und wie

Digitized by Google

R. Wagner (Zeitschrift f. rat. Med. 3. Reihe, V. S. 331) eine sehr deutliche, langsame Eröffnung derselben noch eine halbe Stunde nach dem Tode wiederholt beobachtet. Es wurde hierauf der glatte Muskel des untern Lids direkt gereizt, nach Entfernung des *M. orbicularis*, und dieselbe Retraction erzielt. Hieraus folgert H. Müller: 1) dass die von ihm an den Lidern entdeckten glatten Muskeln in der That auch als solche functioniren; 2) dass deren Nerven in der Bahn des Halssympathicus verlaufen; 3) dass die von ihm in der Sitzung vom 5. Februar 1859 (s. S. XIII) ausgesprochene Ansicht gegründet war, wonach auch beim Menschen nicht der *Musculus orbitalis*, sondern die glatten Lidmuskeln für die Eröffnung der Lider in Anspruch genommen werden müssen, gerade wie M. dies für Säugethiere nachgewiesen hatte.

b) Derselbe hat in der Chorioidea Faserbündel aufgefunden, welche er für glatte Muskeln hält, sowie einen mit Ganglienzellen versehenen Nervenplexus (siehe Verhandl. Bd. X. S. 179).

c) Derselbe berichtet über Untersuchungen, welche er über die Bewegung der Iris an ausgeschnittenen Augen, vorzüglich von Aalen angestellt hat, bemerkt jedoch, dass über denselben Gegenstand der erste Theil einer ausführlichen Abhandlung von Brown-Séquard in dessen *Journal de Physiologie* II. 281) vor einigen Monaten erschienen, ihm jedoch eben erst bekannt geworden sei. Diese vortreffliche Arbeit enthält bereits einen grossen Theil der von H. Müller beobachteten Thatsachen, und da die Fortsetzung wahrscheinlich demnächst erscheinen wird, beschränkt sich derselbe auf einige Bemerkungen. So hat er gefunden, dass nicht nur, wie schon Mayer angegeben hatte, das Licht noch auf die Iris wirkt, nachdem die hintere Hälfte des Auges entfernt ist, sondern sogar noch sehr deutlich auf die isolirte und halbirte Iris, oder auf die ausgeschnittene innere Zone derselben. Ferner hat sich derselbe überzeugt, dass innerhalb gewisser Gränzen Temperaturerhöhung die entgegengesetzte Wirkung auf die Iris des Aals hervorbringt, als Licht. Auch dies gelingt an der ausgeschnittenen Iris. Eine Temperaturerhöhung von 10, 20, 30 Grad bewirkt bei gleichem Licht eine Erweiterung an derselben Iris, welche durch Vermehrung des Lichtes sich verengert. Hr. M. spricht schliesslich die Absicht aus, im Fall die erwartete Fortsetzung der Arbeit von Brown-Séquard nicht noch weitere Aufklärungen bringe, die Sache wieder vorzunehmen, namentlich mit Rücksicht auf die den

Digitized by Google

Bewegungserscheinungen zu Grunde liegenden histologischen Elemente, sowie mit Rücksicht auf die physikalisch trennbaren Einwirkungen, welche unter der allgemeinen Bezeichnung von Licht und Wärme zusammengefasst sind (Strahlen verschiedener Brechbarkeit etc.). In Beziehung auf die contractilen Elemente bemerkt derselbe, dass die in der Haut des Aals vorhandenen Pigmentzellen ebenfalls sehr lange eine ausgezeichnete Bewegungsfähigkeit erhalten.

Hr. Kölliker bemerkt, dass auch er bei Fischen contractile Pigmentzellen beobachtet habe.

7. Hr. R. Wagner spricht erstens über eine neue chlorometrische Probe, die sich auf die Einwirkung von unterschwefligsauerem Natron auf freies Jod gründet, welches letztere aus einer Jodkaliumlösung durch das Hyposulfid ausgeschieden wurde; zweitens zeigt derselbe ein Stück Seide, mit Anilin violett gefärbt, und legt drittens eine Probe des Berliner Bierpulvers vor, das wesentlich aus Brauspulver, Dextrin und Enzian besteht.

8. Hr. Dr. Joseph Eberth, Prosektor an der zootomischen Anstalt, wird zum ordentlichen Mitgliede vorgeschlagen.

XVIII. Sitzung vom 19. November 1859.

Inhalt. Steiger: Fall von Mutterblutfluss, bedingt durch einen Faserstoffpolypen. — Vogt: Fall von einem Knaben mit drei Beinen. — Luschka: a) über Markzellen der Röhrenknochen des Menschen; b) über die *Ligamenta sterno-pericardiaca* des Pferdes. — Bamberger: über einen Fall von *Pemphigus*. — Scherer: a) über eine einfache Methode, das spezifische Gewicht von Flüssigkeiten zu bestimmen; b) über einige Titrirmethoden. — Wahlen.

1. Vorlage der eingelaufenen Zeit- und Gesellschaftsschriften.

2. Vorlesung des Protokolles der XVII. Sitzung.

3. Hr. Rosenthal legt eine schriftliche Mittheilung des Herrn Dr. Steiger in Luzern über einen Fall von Mutterblutfluss, bedingt durch einen Faserstoffpolypen vor, welche der Redaktions-Commission übergeben wird (Verhandl. X. Bd. S. 342).

Digitized by Google

4. Hr. Vogt theilt im Namen des Hrn, Dr. Schmerbach in Rothenbuch eine kurze Beschreibung eines 14jährigen Knaben mit 3 Beinen mit, wovon zwei auf der rechten Seite sich befinden und legt eine darauf bezügliche Zeichnung vor. Er schlägt vor, den merkwürdigen Knaben gelegentlich hierher kommen zu lassen.

Hr. Förster unterstützt diesen Vorschlag, da solche Fälle sehr selten und noch wenig untersucht seien.

5. Hr. Kölliker legt zwei handschriftliche Mittheilungen des Hrn. Prof. Luschka in Tübingen der Gesellschaft vor: a) über die Markzellen in den Diaphysen der Röhrenknochen des Menschen und b) über die *Ligamenta sterno-pericardiaca* des Pferdes (vgl. Verhandl. X. Bd. S. 175 u. 177).

6. Hr. Bamberger spricht über einen seltenen Fall von *Pemphigus chronicus* und betont als das merkwürdigste Ergebniss seiner sehr eingehenden Untersuchungen, die Gegenwart von Ammoniak sowohl im Inhalte der Blasen als im Blut, welches er aus den eiweissartigen Stoffen des Blaseninhaltes herzuleiten geneigt ist, während Hr. Scherer sich dahin ausspricht, dass das Ammoniak aus den Extractivstoffen, nicht aus den eiweissartigen Stoffen herstamme. Auch Hr. Rinecker sprach sich wie der Hr. Vortragende für den humoralpathologischen Charakter der Krankheit aus.

7. Hr. Scherer beschreibt a) eine sehr einfache Methode, das spezifische Gewicht von Flüssigkeit zu bestimmen, indem man nämlich in ein tarirtes Gläschen 10 – 20 C. C. der zu bestimmenden Flüssigkeit aus einer genau getheilten Messröhre einfliessen lässt und nun die Flüssigkeitsmenge wiegt. Wenn z. B. 10 C. C. 11 Grm. wiegen so ist das specifische Gewicht = 1,1.

b) Einige Titrirmethoden mittelst unterschwefligsauren Natrons zur Bestimmung einer Reihe von Stoffen wie Jod, Chlor, Brom, Kupfer, Silber, Gold, Platin, Palladium, Chromsäure, Quecksilber und Eisen.

8. Hr. Osann theilte hierauf folgendes von ihm aufgefundene einfache Verfahren mit, das spezifische Gewicht tropfbarer Flüssigkeiten zu bestimmen. Man befestiget auf einer Wagschaale mit etwas feinem Draht, den man um die Tragbänder wickelt, eine Cubik-Centimeter-Röhre mit der Oeffnung nach oben. Hierauf tarirt man sie und giesst nun 100 C. C. der zu untersuchenden Flüssigkeit hinein.

Digitized by Google

Diese wird jetzt abgewogen. Man hat jetzt nur noch nöthig von der Rechten zur Linken zwei Stellen mittelst des Kommas abzuschneiden, um das spezifische Gewicht der Flüssigkeit zu erhalten. Wog z. B. eine Flüssigkeit 189 Gr. so ist 1,89 ihr spec. Gewicht.

9. Die Herren Carl Claus, Markusen und Joseph Eberth werden zu ordentlichen Mitgliedern gewählt.

XIX. Sitzung vom 26. November 1859.

Inhalt. Claus: a) über die ungeschlechtliche Fortpflanzung von Chaetogaster, b) über den Bau einiger Anguillulinen. — Tröltsch: über verschiedene Erkrankungen der Paukenhöhle und des Trommelfelles und die Erkenntniss derselben. — Kölliker: a) abnormer Verlauf der Speichenschlagader, b) über Anwenduug des Curare zur Heilung des Wundstarrkrampfes. — Rinecker: über *Diarrhoea infantum.*

1. Nach Vorlage der im Tausch und als Geschenke eingegangenen Schriften und Vorlesung des Protokolles der XVIII. Sitzung meldet

2. der Vorsitzende den Regiments-Veterinärarzt Hrn. Weber, vorgeschlagen von Hrn. Kölliker, zur Wahl an.

3. Hr. Carl Claus spricht a) über die ungeschlechtliche Fortpflanzung von Chaetogaster*); b) über den Bau von Anguillulinen, welche zwischen Sporenmassen von *Aethalium septicum* in grosser Menge beobachtet wurden. Es gelang ihm, dieselben auf 3 verschiedene Arten zurückzuführen, von denen die häufigste vielleicht mit der von Grube beschriebenen *Ang. mucronata* (siehe Troschel's Archiv 1849) identisch ist. Die Hauptcharaktere dieser Form beruhen auf dem in eine kurze nadelförmige Spitze auslaufenden Endtheil des Körpers, sowie auf der Bildung des Oesophagus, der sich vor dem Pharynx zu einer langgestreckten Anschwellung erweitert. In diesen Merkmalen stimmt die Art so genau mit der von Grube beschriebenen Species überein, dass die Abweichungen in der oviparen und viviparen Produktion der Nachkommenschaft als eine durch das Alter bedingte Verschiedenheit in Anspruch genommen werden könnten. Die zweite Art gleicht der erwähnten Form in der gesammten Körpergestalt und zeigt sich auch so ziemlich von derselben

*) Das Nähere in dem 1. Hefte der Würzburger naturw. Zeitschrift.

Digitized by Google

Grösse, etwa $^3/_4$ ^{mm} lang, unterscheidet sich aber von jener 1) durch den Mangel der Ösophagealerweiterung, 2) durch die Form des hinteren auf den After folgenden Körpertheiles, welcher keineswegs eine kurze Spitze darstellt, sondern einen langen allmählig verdünnten Anhang bildet. Die dritte Species ist nur etwa $^1/_2$ ^{mm} lang und verhältnissmässig viel dünner und schlanker. Schon beim ersten Blick fallen die äusserst lebhaften Schlängelungen und tastenden Bewegungen des vordern Körpertheils auf, welche durch den dünnen, fast den dritten Theil der Körperlänge in Anspruch nehmenden Schwanzanhang unterstützt werden. Der Oesophagus bildet in seinem Verlaufe eine kurze kuglige Anschwellung und führt, ohne sich zu einem muskulösen Pharynx zu erweitern, direkt in den Darm ein.

Ueber die Organisation der beobachteten Formen, von denen die *mucronata* am besten zu untersuchen war, hob der Vortragende hervor, dass ihm der Nachweis des Nervensystems geglückt sei. Dasselbe bildet oberhalb des Pharynx und ebenso in der Nähe der Afteröffnung zwei durch Quercommissuren verbundene Anschwellungen und stimmt somit seiner Anlage nach mit dem Nervensystem der grössern Nematoden überein. Die weiblichen Geschlechtsorgane sind paarig entwickelt und verhalten sich zur Querachse überraschend symmetrisch. Die Geschlechtsöffnung liegt ziemlich in der Mitte der Leibeslänge und führt in einen kurzen Querschlauch, die *vagina*, welcher nach vorn und hinten einen schlauchförmigen Schenkel entsendet. Jeder dieser Schenkel zerfällt wiederum in zwei durch einen engen, kurzen Kanal verbundene Abschnitte, von denen der basale dem Uterus und einem Theile des Oviduktes, der apicale dem obern Theile des Oviduktes und dem keimbereitenden Apparate, dem Dotterstock und Keimstock, entspricht. Die Abschnitte, welche man von den weiblichen Geschlechtsorganen grösserer Nematoden unterscheidet, haben hier zwar ihre physiologisch gleichwerthigen, aber keineswegs morphologisch abgegrenzten Stücke. Was die Lage der Geschlechtsröhren anbetrifft, so entwickeln sich dieselben ziemlich parallel dem Darmkanal in der Längsachse des Leibes, biegen sich aber in ihrem Verlaufe um, indem der verengte Gang schräg den Darmkanal umwindet und den keimbereitenden Endtheil nach der Geschlechtsöffnung zurückschlägt. Im vordern sowohl als im hintern Leibesabschnitte findet diese Biegung statt, so dass die gleichsam longitudinale Symmetrie überraschend gleichmässig ausgeprägt erscheint. Histologisch besteht der apicale Abschnitt aus einer dünnen homo-

Digitized by Google

genen *tunica propria*, in der keine Spur eines Epithels nachgewiesen werden konnte. Wohl aber zeigte der basale Theil einen Beleg gekörnter Zellen; auch schien dieser Abschnitt eine Muskelschicht im Umkreis der *tunica propria* zu besitzen.

Der männliche Geschlechtsapparat stellt einen unpaaren einfachen Schlauch dar, der am hintern Körpertheile durch 2 ineinander verwachsene *spiculae* gestützt mit der Afteröffnung gemeinschaftlich ausmündet. Abschnitte, welche dem *ductus ejaculatorius*, der Samenblase, dem *vas deferens* und der Keimdrüse entsprechen, sind ebensowenig als die analogen Theile des weiblichen Geschlechtsapparates durch scharfe Grenzen geschieden. Es dürfte nur hervorzuheben sein, dass der mittlere Abschnitt das weiteste Lumen besitzt, das Endtheil des Blindschlauches aber nach hinten umgeschlagen ist.

Die geringe Grösse und Einfachheit der Geschlechtsorgane macht dieselben besonders für das Studium der Keimstoffe und deren Entwicklung geeignet. Weibliche und männliche Keimstoffe verhalten sich in der Anlage vollkommen identisch, der Endtheil der Eiröhren sowohl wie des Hodens enthält zahlreiche scharf umschriebene Kerne von 0,0025 ^{mm} Durchmesser mit deutlichen Kernkörperchen. Erst mit der weitern Entwicklung treten Abweichungen ein, welche die Differenzen der Eizelle und Samenzelle vorbereiten. Indem die Internuclearsubstanz eine körnige Beschaffenheit annimmt, und sich zu Umhüllungsballen der Kerne entwickelt, entstehen Zellen, welche in den weiblichen Geschlechtsröhren bis zu einem beträchtlichen Umfang wachsen und einzeln die Weite des Lumens erfüllen, in dem männlichen Geschlechtsschlauch dagegen die geringe Grösse von 0,007 ^{mm} nicht überschreiten. In der Entwicklung stimmen die Keimstoffe der Anguillulinen im Allgemeinen mit den Keimstoffen grösserer Nematoden überein, wie wir diese namentlich in den jüngsten Arbeiten von Thompson, Munk, Claparède etc. ausführlich dargestellt finden. Das Interessante der Anguillulinen beruht aber darauf, dass sie uns die verschiedenen Entwicklungsstadien in einem leicht zu überschauenden Bilde vorführen. Die Samenkörper durchlaufen bis zu der ausgebildeten Form, die sie erst in den weiblichen Geschlechtsorganen erhalten, eine Reihe von Entwicklungszuständen. Nachdem sich die Zellen aus den Kernen und der Internuclearsubstanz gebildet haben, treten sie in ein Stadium, welches durch den Mangel des Kernes charakterisirt ist und das Samenkörperchen als einen einfachen Ballen granulärer Substanz erscheinen

Digitized by Google

lässt. In dem untern Theil des Samenschlauches vor dem *ductus ejaculatorius*, also in der Samenblase, wenn man will, erscheint die Masse zu einem geringen Umfang verdichtet, mit einen deutlichen *nucleus* und *nucleolus* versehn. Häufig beobachtet man auf diesem Stadium ein stabförmiges Gebilde in der granulären Umhüllungsschicht des Kernes, welches auch Davaine in den Samenkörpern von *Anguillula tritici* gesehen zu haben scheint (vgl. Tab. III. Fig. 12 A).

In den weiblichen Geschlechtsorganen zeigen die Samenkörper eine abweichende Beschaffenheit. Sie finden sich hier im Basalabschnitt angehäuft, welcher vor seinem Uebergang in den engen Verbindungskanal sackförmig wie zu einem *receptaculum seminis* aufgetrieben und mit Spermatozoen angefüllt ist. Hier nehmen sich dieselben wie scharf conturirte Kerne aus, nach der Isolirung dagegen zeigt es sich, dass der Kern in einer hellen sarcodeartigen Substanz eingeschlossen ist, welche aus der körnigen Umhüllungsmasse entstanden zu sein scheint. Amöbenartige Contraktionen, wie sie Schneider zuerst für die Samenkörperchen von *Angiostomum limacis* nachgewiesen hat, wurden nicht wahrgenommen. Was die Befruchtung des Eies anbetrifft, so kommt diese wahrscheinlich in dem unmittelbar vor dem Verbindungskanal gelegenen Theile des Oviduktes zu Stande. Mit Bestimmtheit konnten die Samenkörper bis in den bezeichneten Abschnitt verfolgt werden, in welchem sich in der Regel ein einziges membranloses Ei findet. Hat dasselbe den engen Verbindungskanal passirt und die zweite Hälfte des Geschlechsschlauches erreicht, so condensirt sich der Dotter, um dem Ei seine bestimmte Form und Grösse zu geben. Die Zahl der im Uterus vorhandenen Eier ist eine sehr geringe, meist wurden nur 4–5 Eier auf jeder Seite des Uterus angehäuft gefunden. Gewöhnlich trifft man dieselben in verschiedenen Stadien der Furchung an, selten schreitet die Entwicklung bis zur vollen Ausbildung des Embryo im Innern des mütterlichen Leibes vor.

Auch über die Bildung der Geschlechtsorgane wurden einige Beobachtungen gemacht. An jungen $^1/_{12}$ bis $^1/_{10}{}^{mm}$ langen Anguillulinen gelang es, die erste Anlage des weiblichen Geschlechtsapparates nachzuweisen. Dieselbe besteht aus einem hellen, in der Mitte des Körpers gelegenem Blastem, in welchem 4 — 5 Kerne von $0{,}002^{mm}$ Durchmesser mit deutlichen *nucleolis* eingebettet sind. Das Ganze nimmt sich ähnlich dem sogenannten *nucleus* der Infusorien aus, wenngleich hier die Kerne deutlicher und bestimmter als solche

Digitized by Google

hervortreten. Später schnürt sich das Blastem in der Mitte ein und bildet zwei birnförmige Körper, die symmetrischen Anlagen zu den beiden Schläuchen des weiblichen Geschlechtsapparates, welche allmählig in den vordern und hintern Theil des Körpers hineinwachsen.

4. Hr. v. Tröltsch spricht über die verschiedenen Erkrankungen der Paukenhöhle und des Trommelfells und die Erkenntniss derselben und zeigt ein Instrument zum Abschneiden der Ohrpolypen von Wilde in Dublin vor.

5. Hr. Kölliker legt ein Präparat vor von abnormem Verlauf der Speichenschlagader. Die Arterie theilte sich 4″ über dem Handgelenk in einen schwachen vordern und einen starken hintern Ast. Der letztere verlief über den Sehnen des *Supinator longus* und der langen Daumenmuskeln der Streckseite oberflächlich bis zum *Interosseus externus primus*, von wo er wie gewöhnlich weiter zog. Der vordere Ast war nicht stärker als der *Ramus volaris superficialis* gewöhnlich gefunden wird.

An der Besprechung betheiligen sich die Herren Linhart und Biermer, von denen der erstere auf die chirurgische Bedeutung dieser Varietät aufmerksam macht in Beziehung auf die so auffallend rasche Wiederherstellung des Kreislaufes und das häufige Eintreten von Nachblutungen nach der Unterbindung der Armschlagader nach Hunter. Letzterer bemerkt, dass er einen ähnlichen Fall dieser Varietät am Lebenden beobachtet zu haben glaube.

6. Hr. Kölliker macht darauf aufmerksam, dass vor Kurzem in Paris das *Curare* wiederum empfohlen und angewendet worden sei, um den Wundstarrkrampf zu heilen. Nach seiner Ansicht unterliegt es keinem Zweifel, dass das *Curare* die Erregung des centralen Nervensystems, die der *Tetanus* herbeiführt, nicht zu beseitigen im Stande ist. Dagegen ist es wohl möglich, dass durch dasselbe die tetanischen Zusammenziehungen der Muskeln selbst, in Folge der Lähmung ihrer Nerven beseitigt werden können, was möglicher Weise auf den ganzen Verlauf der Krankheit einen günstigen Erfolg haben kann, worüber jedoch erst nach vielen Versuchen ein Urtheil abgegeben werden könne.

7. Hr. Rinecker spricht über die hiesige Epidemie von *Cholera infantum* und die Häufigkeit der Blutüberfüllung des Gehirns und der Meningealapoplexie der Neugeborenen besonders bei schnellen Geburten.

Digitized by Google

XX. (geschlossene) Sitzung vom 3. December 1859.

1. Der Quästor Hr. R. Wagner trägt den Rechenschaftsbericht für das Jahr 1858/59 vor und wird derselbe genehmigt.

2. Der Antrag des Ausschusses den § 20 der Satzungen dahin abzuändern, dass der Jahresbeitrag eines jeden ordentlichen Mitgliedes von 2 Gulden 42 Kreuzern auf 4 Gulden erhöht werde, welche in halbjährigen Raten erhoben werden sollen, wird mit 14 Stimmen gegen 6 zum Beschluss erhoben.

3. Der Antrag des Redaktions-Ausschusses, die Veröffentlichung der Verhandlungen in so fern abzuändern, dass von nun an der medicinische Theil von dem physikalischen getrennt und besonders paginirt, unter einem eigenen Titel ausgegeben werden solle, wird von der Gesellschaft genehmigt.

4. Dessgleichen der Antrag, die Redaktions-Commission um zwei Mitglieder zu verstärken.

5. Die zwanzig noch übrigen und noch unverloosten Aktien des Gesellschaftsanlehens sind ohne Ziehung diesmal verfallen und werden zurückbezahlt, wodurch dann das Anlehen vom 23. Februar 1855 vollkommen getilgt ist.

6. Hierauf wird zur Neuwahl des Ausschusses geschritten und wird hiebei als

I. Vorsitzender: Hr. Kölliker,
II. Vorsitzender: Hr. Osann,
I. Schriftführer: Hr. Förster,
II. Schriftführer: Hr. Rosenthal,
Rechnungsführer: Hr. Rinecker

gewählt.

In die Redaktions-Commission werden ausser dem ersten Schriftführer die Herren Heinrich Müller, Bamberger, R. Wagner und von Scanzoni gewählt.

7. Hr. Regiments-Veterinärarzt Weber wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

8. Wegen schon weit vorgerückter Zeit wurde beschlossen, die zwei noch auf der Tagesordnung stehenden Gedächtnissreden

Digitized by Google

auf die abgeschiedenen Mitglieder Dr. Heymann und Dr. Haag in der ersten Sitzung des neuen Gesellschaftjahres anzuhören.

Die feierliche Jahressitzung und das Festessen wurden am 7. December 1859 abgehalten und dabei vom I. Vorsitzenden, Herrn Rinecker, der (zehnte) Jahresbericht für 1859 der Gesellschaft vorgetragen.

Karl Textor,
z. Z. erster Schriftführer der Gesellschaft.

Digitized by Google

Zehnter Jahresbericht

der

physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg,

vorgelegt in der Festsitzung vom 7. December 1859 von dem I. Vorsitzenden

Dr. RINECKER.

Bei dieser feierlichen Gelegenheit, wo wir den abermaligen Abschluss eines Gesellschaftsjahres festlich begehen, liegt mir, bisher geübter Sitte gemäss, die Pflicht ob, Ihnen ein Bild der Thätigkeit der Gesellschaft, ihrer Schicksale und Erlebnisse während des eben abgelaufenen Jahres in gedrängten Zügen zu entwerfen.

I. Was zuerst den Personalbestand der Gesellschaft betrifft, so zählte dieselbe am Schlusse des vorigen Jahres an ordentlichen Mitgliedern 81 Einheimische und 28 Auswärtige, Correspondirende aber 34.

Im Laufe des Jahres wurden durch Wahl in die Reihe der ordentlichen einheimischen Mitglieder aufgenommen, die Herren:

1. Ullrich Frhr. von Hutten, k. Oberlieutenant.
2. Joseph Herrligkoffer, Zahnarzt dahier.
3. Dr. Adalbert Dehler, Privatdozent.
4. Dr. Gregor Schmidt, prakt. Arzt in Zeilitzheim.
5. Dr. Carl Claus, Privatdozent.
6. Dr. J. Marcusen, k. k. russ. Hofrath.
7. Dr. Joseph Eberth, Prosektor an der zootomischen Anstalt.
8. Konrad Weber, k. Regiments-Veterinärarzt.

Als ordentliche auswärtige Mitglieder traten durch Wahl in den Kreis unserer Gesellschaft ein:

Digitized by Google

1. Hr. Dr. Bernays in St. Louis (Missouri), Professor an dem Humboldt-Institut daselbst.
2. Herr Dr. Harpke in Milwaukee.

Zu correspondirenden Mitgliedern wurden gewählt, die Herren:

1. Dr. Schweigger aus Halle und
2. Joseph Henry in Washington.

Ihren Austritt aus der Gesellschaft haben erklärt, die Herren:

1. Dr. Sigmund Bauer, Professor an der Gewerbschule dahier.
2. Dr. Friedrich Treppner, quiesz. I. Bürgermeister der Stadt Würzburg.

Durch den Tod wurden der Gesellschaft entrissen:

1. Am 7. Februar der k. niederländische Oberstabsarzt Dr. S. L. Heymann.
2. Am 5. Juli Dr. Joseph Haag, prakt. Arzt dahier,

zwei Männer, deren Verlust die Gesellschaft um so mehr zu beklagen hat, als beide stets das wärmste Interesse für dieselbe an den Tag gelegt. Die das Gedächtniss derselben ehrenden Nachrufe werden der von der Gesellschaft adoptirten Sitte gemäss derselben mitgetheilt und im Nachgang zu diesem Jahresberichte veröffentlicht werden.

Sonach stellt sich der Personalstand unserer Gesellschaft am Schlusse des jetzt abgelaufenen zehnten Gesellschaftsjahres wie folgt. Es zählt dieselbe:

85 ordentliche einheimische,
30 ordentliche auswärtige und
36 correspondirende Mitglieder.

Die Zahl der ordentlichen einheimischen Mitglieder, in welcher ohnehin die eigentlich wirksame Kraft der Gesellschaft begründet ist, hat sich somit um Vier gegen das Vorjahr vergrössert.

II. Sitzungen wurden im Ganzen 20 gehalten, wovon die letzte § 16 der Statuten gemäss den inneren Angelegenheiten der Gesellschaft gewidmet war. Von den übrigen 19, welche durch die vorzugsweise Thätigkeit der Gesellschaft — die Abhaltung wissen-

Digitized by Google

schaftlicher Vorträge — fast ausschliesslich ausgefüllt wurden, fielen 8 auf das Winterhalbjahr 1858/59, 8 auf das vergangene Sommer- und 3 auf das dermalige Wintersemester. Die Ferien dauerten vom 13. August bis 29. October,

Die wissenschaftlichen Vorträge anlangend, gehörte die Mehrzahl derselben, der Zusammensetzungsweise der Gesellschaft entsprechend, allerdings dem medicinischen Gebiete an, doch bei weitem nicht in dem Maasse, wie dies früher der Fall war und hat sich vielmehr trotz des numerischen Uebergewichtes der einen Seite in dieser Beziehung für das abgelaufene Geschäftsjahr ein ziemliches Gleichgewicht herausgestellt.

Werfen wir selbst einen kurzen Blick auf diese Vorträge, so ergibt sich vorerst für jene aus der anatomisch-medicinischen Sphäre Folgendes:

1. Hrn. Köllikers Vorträge bewegten sich in diesem Jahre vorwiegend auf dem Gebiete der vergleichenden Anatomie, freilich aber auch hier um so mehr Neues bringend, wobei ich nur an dessen Untersuchungen über das Hautorgan der Fische, über Pilzbildung in den Hartgebilden verschiedener Thiere erinnern will, doch ging auch die praktische Medicin nicht leer aus (Wirkungsweise des Brechweinsteins, Heilung des traumatischen Tetanus durch Curare).

2. Hrn. H. Müllers Vorträge — die zahlreichsten — wenn auch mit Vorliebe dem Sehorgane sich zuwendend, liessen doch gerade ausser den anatomisch-histologischen Verhältnissen auch den pathologisch-anatomischen gebührende Berücksichtigung widerfahren und wurden hiebei einzelne Themata in ein völlig neues Licht gesetzt (Amblyopie bei *Morbus Brighti*, Untersuchungen eines *Mikrophthalmus*, über Kapselstaar und hinteren Polarstaar). Ausserdem wurden noch einige schwierige histologische und physiologische Gegenstände vom genannten Forscher eingehend erörtert (Ganglienzellen im Ciliarmuskel des Menschen, Innervation der glatten Augenlidmuskeln durch Fasern des *N. symphaticus*).

3. Hr. Förster öffnete zu verschiedenen Malen das reiche Füllhorn des ihm dermalen zu Gebote stehenden Materials, wie seiner Erfahrungs-Vorrathskammer aus früherer Zeit und knüpft an die Demonstration des einzelnen Falls häufig eine umfassende Darlegung des ganzen betreffenden Capitels aus der pathologischen Morphologie und Gewebelehre (ich hebe besonders hervor die Erörterung eines

Digitized by Google

Falls von Hydrorrhachis, über Mutterkrebs, primitives Carcinom der Eierstöcke, über die in der Schilddrüse vorkommenden Geschwülste u. s. w.).

4. Der glänzende Vortrag Herrn Bamberger's über *Pemphigus chronicus*, der die vorletzte Sitzung fast vollständig ausfüllte und der eben so sehr durch ein umfassendes und klar wiedergegebenes Detailstudium, wie durch die neuen Lichtpunkte, welche von dorther auf die Natur dieser räthselhaften Krankheit fielen, anzog, liess den lebhaften Wunsch zurück, ähnliche Vorträge öfter zu vernehmen.

5. Hr. Biermer besprach zwei interessante Fälle aus seiner medicinischen Praxis, wovon der eine -- eine Art *Unicum* — cholestearinartiger Auswurf als Zeichen eines in die Bronchien durchgebrochenen Empyems), während der zweite einen lehrreichen Beitrag zur Naturgeschichte des Scharlachs lieferte.

6. Hr. Rinecker erging sich zumeist auf dem Gebiete medicinischer Casuistik und besprach ausserdem das Vorkommen des Cretinismus in Würzburg's nächster Umgebung.

7. Aehnlich brachte Hr. Textor junior mehrere der chirurgischen Casuistik entnommene Fälle zur Sprache, wie spontanen Abgang von grösseren Harnsteinen bei einem Weibe, Undurchbohrtsein der Harnröhre, Ausrottung eines Hauthorns.

8. Hr. von Tröltsch besprach in längerem Vortrage über Erkrankung der Gehörwerkzeuge, zunächst die normalen und pathologischen Verhältnisse der Trommelhöhle, als dem häufigsten Ausgangspunkte von Gehörleiden.

9. Hr. von Scanzoni gab eine ausführliche Schilderung über die in hiesiger Entbindungsanstalt, in der Stadt und deren nächster Umgebung seit Anfang dieses Jahres bis Ende April vorgekommene Epidemie von Kindbettfieber und beleuchtete hiebei die verschiedenen Ansichten über die Natur dieser Krankheit.

Der Vortrag verdient noch speziell den besonderen Dank, weil durch ihn nach längerer Unterbrechung einer von der Gesellschaft sich gestellten Aufgabe — Erforschung und Beobachtung der in Unterfranken vorkommenden Epidemien — Rechnung getragen wurde.

Auch der Thätigkeit eines Nichtmitgliedes ist hier rühmend zu gedenken, des Hrn. Dr. Schweigger's aus Halle, dessen lehrreiche Vorträge über verschiedene ophthalmiatrische Kapitel die Gesellschaft mit vielem Interesse anhörte, auch den Vortragenden, wie oben erwähnt, in die Reihe ihrer correspondirenden Mitglieder aufnahm.

Digitized by Google

Fast sämmtliche hieher gehörige Vorträge waren mit Demonstrationen und Vorzeigung von Präparaten verknüpft und heben wir in dieser Beziehung besonders die Vorträge der Herren Förster, H. Müller, v. Tröltsch und Textor junior hervor.

Kranke wurden zunächst vorgestellt von Rinecker.

Von Seiten der der physikalischen Sektion angehörenden Mitglieder wurden Vorträge gehalten von den Herren:

1. Osann, der wohl zunächst im Bewusstsein, das physikalische Epitheton der Gesellschaft als der einzige zu repräsentireu, sich auch in diesem Jahre wieder mehrere interessante Themata aus dem Gebiete der Naturlehre zur Besprechung auswählte (Theorie des Lichtglanzes, aktiver und passiver Zustand des Sauer- und Wasserstoffes. Anwendung des elektrischen Stroms zur Ermittlung kleiner Mengen von Körpern in Flüssigkeiten etc.), ohne das Gebiet der Chemie ausser Acht zu lassen (numerische Bestimmungen des Ozon-Wasserstoffes und Ozon-Sauerstoffes, Nachweisung kleiner Mengen von Arsenik und Jod mittelst des Jodgalvanometer).

1. Hr. Scherer erörterte eine einfache Methode, das spezifische Gewicht von Flüssigkeiten zu bestimmen und beschrieb einige neue Titrirmethoden zur Eruirung einer Reihe von Stoffen, wie Jod, Chlor, Brom etc.

3. Hr. Wagner sprach gleichfalls über Titriranalysen, über ein neues Verfahren der Chlorometrie, über Bestimmung spezifischer Gewichte, über die Möglichkeit der Ueberführung organischer Basen in andere homologe Glieder, über die zusammengesetzten Cyane, die Mandelsäure-Reihe, über die Constitution der Benzil-Reihe und über mehrere in das Gebiet der technischen Chemie gehörige Gegenstände.

4. Hr. Schwarzenbach bringt ein neues Reagens auf Thein und Koffein und schildert die Reaktion des Kaliumplatin-Cyanür auf die Salze des Chinin, Morphium und Strychnin.

5. Hr. Schenk gibt in demonstrativer Weise ein Bild der Flora der Keuperformation in Unterfranken und spricht ausserdem über parasitische Algen. Auch schildert derselbe im ausführlichen Vortrage die Entstehung und weiteren Schicksale des frühereu botanischen Gartens, wie die innere Einrichtung des dermalen neu hergestellten Gartens und der neuen Gewächshäuser.

6. Der Vortrag eines unserer jüngsten Mitglieder, des Herrn Claus, über die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Borstenwürmer

Digitized by Google

und über die Vegetationsverhältnisse der *Anguillula mucronata* vertrat die Zoologie.

Da nun auch noch einige Vorträge des Herrn Kölliker aus dem Gebiete der Ichthyologie in diese Kategorie gehören und ausserdem seine und Hrn. Müllers Vorträge aus dem Bereiche der comparativen Anatomie, zu welcher Sparte auch des Nichtmitgliedes Hrn. Pagenstecher's Mittheilung über den hinteren Chorioideal-Muskel zu rechnen ist, strenge genommen in die Reihe der physikalisch-naturhistorischen Vorträge gestellt werden müssen; endlich auch die Paläontologie (Kölliker: über fossile Fische aus dem alten rothen Sandstein, Müller: über fossile Rhinoceros-Knochen, Schenk: über Versteinerung aus der Rhön und der Muschelkalkformation des Steigerwalds) nicht vergessen blieb: so erscheinen solchergestalt in diesen Vorträgen die sämmtlichen naturwissenschaftlichen Disciplinen vertreten und dürfte hierin ein ermuthigender Beweis liegen, dass diese Seite der Gesellschaft eine, wenn auch immerhin nur formelle Separation, ein prononcirteres Auftreten der anatomisch-medizinischen Sektion aber nicht zu fürchten braucht und wenn genöthigt, auf eigenen Füssen zu stehen, der hülfreichen Hand der anderen Seite wird entbehren können.

Kaum bedarf es der besonderen Erwähnung, dass die der physikalischen Region angehörigen Vorträge durchweg mit Demonstrationen verbunden waren, doch verdienen die grosse Suite von Petrefacten, die Herr Schenk vorzeigte, die Proben gediegenen Kupfers aus den *Rocky mountains* von Nordamerika, wie von goldhaltigem Quarz aus Californien, vorgelegt von Hrn. Bischoff, wodurch auch die Oryktognosie zu Ehren kam, die fossilen Nashornknochen des Hrn. Müller, endlich die zahlreichen technologischen Präparate, vorgelegt von Hrn. Wagner, besondere Erwähnung.

Diskussionen fanden bei all' diesen Vorträgen nur in sehr spärlicher Weise statt und auch diese wenigen konnten sich nicht zu der Lebendigkeit und Wärme jener der Vorjahre erheben.

Ich kann diese Schilderung nicht schliessen, ohne die Bemerkung anzufügen, dass durch mehrere der erwähnten Vorträge einer von der Gesellschaft sich bei ihrer Gründung gesetzten Aufgabe — Erforschung der naturhistorisch-medizinischen Verhältnisse von Franken — in einer mehr eingehenden und entschiedeneren Weise Genüge geleistet worden ist, wie früher.

Digitized by Google

Es führt mich diess unmittelbar zur rühmenden Erwähnung einer in dieses Gebiet einschlagenden, uns von auswärts zugegangenen Arbeit des gefeierten Ehrenmitgliedes der Gesellschaft, Professor's Virchow, ich meine seine Beiträge zur Statistik der Stadt Würzburg.

Auch von anderer Seite her sind der Gesellschaft schriftliche Arbeiten zugegangen, wie von dem auswärtigen Mitgliede Herrn Kittel, aus dem Nachlasse des verstorbenen Mitgliedes Dr. Heymann, von Herrn Dr. Freund in Breslau, Herrn Prof. Luschka in Tübingen, Herrn Dr. Steiger in Luzern und Hrn. Dr. Schmerbach in Rothenbuch, letztere Mittheilung vorgelegt von dem Mitgliede Herrn Dr. Vogt.

III. Von den Verhandlungen der Gesellschaft sind im Laufe dieses Jahres das zweite und dritte Heft des 9. Bandes und das erste Heft des 10. Bandes erschienen; das zweite und dritte Heft dieses Bandes befinden sich im Drucke.

Bekanntermassen hat die Gesellschaft in ihrer letzten Jahressitzung beschlossen, die Verhandlungen vom nächsten Jahre an in einen medicinischen und einen physikalischen Theil zu scheiden und ersterem mit einer grösseren Ausdehnung einen eigenen Titel zu geben, so dass er in dieser veränderten Gestalt sein Glück auf eigne Faust versuchen möge.

IV. Der auf Grund unserer Publikationen eingeleitete Tauschverkehr wurde auch in diesem Jahre von dem II. Sekretär der Gesellschaft, Herrn Rosenthal, mit musterhafter Sorgfalt unterhalten und wurde der grosse Umfang, den derselbe seit einer Reihe von Jahren angenommen, der Gesellschaft bereits zu wiederholtem Mal detaillirt bekannt gegeben. Mir liegt nur ob, zu erwähnen, dass in dem abgelaufenen Jahre abermals mit vier Gesellschaften ein Tauschverkehr abgeschlossen wurde, und zwar:

1) mit der physikalischen Gesellschaft in Berlin;
2) mit der *Société royale de Zoologie* in Amsterdam;
3) mit dem Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg;
4) mit der *Literary and Philosophical Society* in Manchester.

V. Auch die Sammlungen der Gesellschaft haben im Laufe des Jahres einigen Zuwachs erhalten und zwar: 1) die Bibliothek durch Geschenke der Herren Mitglieder L. Heffner, Kölliker,

Digitized by Google

Rinecker, Schenk, Schierenberg, v. Tröltsch und Vogt, dann der Herren Dr. Altstätter, Hirsch, Faye, Kratzmann, Heine, Franke, Mayr, Politzer, Schuller, Mess, Gould, Ullrich, Noeggerath und Jacobi, Moos, Massone, Clarus, Payne, und endlich von der Universität Christiania, dem ärztlichen Verein in Frankfurt a/M. und dem Kriegsministerium der V. St. von Nord-Amerika (von ihm stammt das weitaus grossartigste Geschenk, was der Gesellschaft seit ihrem Bestehen zukam, nämlich: *Reports of explorations and surveys for a Rail-road route from the Missisipi River to the pacific Ocean* in 9 starken und prachtvoll ausgestatteten Quartbänden). 2) Die naturwissenschaftlichen Sammlungen wurden vermehrt durch eine Reihe von Versteinerungen aus der Braunkohlenformation der Rhön, ein Geschenk des Hrn. Dr. Pfriem in Kissingen und durch eine weitere Reihe von Petrefacten aus der Rhön und dem Steigerwalde, ein Geschenk des Herrn Schenk.

VI. Die Gesellschaftskasse anlangend, so ist der Stand derselben nach dem von Ihnen genehmigten Berichte des Herrn Quästors Folgender:

Aktivbestand vom Vorjahre	119 fl.	42 kr.
Einnahmen der Gesellschaft in diesem Jahre	263 fl.	6 kr.
Summa	382 fl.	48 kr.
Gesammtbetrag der Ausgaben	244 fl.	23 kr.
bleibt ein Aktivrest von	138 fl.	25 kr.

Ausserdem besitzt die Gesellschaft noch ein zu 4½ pCt. angelegtes Stammkapital zu 200 fl., somit Gesammtsumme des Vermögens 388 fl. 25 kr., wovon jedoch noch die in dem nächsten Jahre zur Heimzahlung kommenden zwanzig Stück Aktien in summa zu 50 fl. in Abrechnung zu kommen hätten.

Sonst ging es in diesem an politischen und kriegerischen Stürmen so reichen Jahre ziemlich stille bei uns her und habe ich von sonstigen Ereignissen nur noch Eines und zwar ein erfreuliches zu erwähnen.

Virchow's Erscheinen in unserer Mitte, seine Gegenwart und seine Betheiligung an der Sitzung vom 11. Juni wurde von all' denen, die Zeugen seiner warmen und rastlosen Theilnahme für unsere Gesellschaft waren, die insbesondere seine bedeutungsvolle Mitwirkung bei der Gründung derselben kannten, mit Freuden be-

Digitized by Google

grüsst und halte ich es für meine Pflicht, heute bei unserer 10. Jahresfeier im Namen der Gesellschaft dieses Mannes in ehrender und dankbarer Weise zu gedenken.

Erlaube ich mir, noch einige Worte anzufügen, so geschieht es, weil wir heute mit der Feier des Jahresabschlusses auch den Ablauf des ersten Decenniums unserer Gesellschaft festlich begehen.

In der That zehn Jahre sind eine schöne Zeit, eine Zeitspanne, die dem, der sie durchlaufen und rüstig am Ziele anlangt, neben gesteigertem Selbstgefühl und einem gewissen Stolz in der Brust die Garantie für eine gedeihliche Zukunft verleiht.

Wenn wir uns einen Augenblick zurück versetzen an unsere Wiege, wo an einem trüben Dezember-Abend in einer noch trüberen Lokalität ein Dutzend Collegen zusammenkamen, um einen Bund, einen wissenschaftlichen Verein zu gründen, in einer Stadt, wo frühere Versuche der Art stets fehlgeschlagen, wo es auch damals nicht an Zweiflern fehlte, die ein schlechtes Prognostikon stellten, in einem Iahre 1849, das mit seinen vielen geknickten Hoffnungen für sich schon als *malum omen* gedeutet werden konnte — nun dann können wir uns gratuliren, denn die wenigsten der damaligen Gründer hatten den Muth, an eine Stellung der Gesellschaft zu denken, wie sie uns heute entgegentritt.

Schon am Ende des ersten Lustrums wagte der damalige Vorsitzende, Virchow, den Ausspruch, dass die physikalisch-medizinische Gesellschaft in dem abgelaufenen Zeitraum mehr geleistet, als manche Akademie in Decennien.

Und mit welchen Mitteln! Meine Herren, Sie kennen die Geringfügigkeit derselben im Verhältniss zu den uns vorgesteckten Aufgaben und kaum möchte eine uns verwandte Societät existiren, die über weniger zu verfügen hätte. Freilich kann die Gesellschaft zur Zeit sich der besonderen Huld hochstehender Personen und Behörden nicht rühmen und was wir sind und erreicht haben, verdanken wir einzig und allein der eigenen Kraft und dem eigenen Säckel.

Unter solchen Umständen kann die Gesellschaft allerdings mit einem gerechtfertigten Stolze auf die Errungenschaften dieses ihres ersten Decenniums blicken. Reicht doch der Kreis ihrer Mitglieder weit über die Grenzen Deutschlands hinaus, steht sie doch durch Austausch ihrer Verhandlungen mit mehr als 70 gelehrten Körperschaften in zwei Welttheilen in Verbindung, weist doch eine oberflächliche Durchsicht des Inhalts der in unseren wissenschaftlichen

Digitized by Google

Abendsitzungen abgehandelten Gegenstände deutlich nach, dass kaum Ein die gelehrte ärztliche und naturforschende Welt während dieses Zeitraums bewegender Gegenstand unberücksichtiget blieb, dass viele derselben in eingehender, einige selbst in abschliessender Weise besprochen wurden und von uns allen, wer wollte in Abrede stellen, wie er so manche Anregung zu weiteren Forschungen, so manche Klärung verwickelter Probleme aus diesen Räumen mit hinweggenommen!

So erfreulich es für mich ist, dieses hier öffentlich auszusprechen, so mahnt mich doch auch eine innere Stimme, Ihnen zuzurufen, Sie möchten unsere Gesellschaft nicht im sichern Port angelangt wähnen und ihrer nun erprobten Lebensfähigkeit zu sehr vertrauend, einer gefährlichen Ruhe und Apathie sich hingeben. Ist doch oft in menschlichen Dingen eine gewisse Stufe leichter zu erklimmen, ein Ziel leichter zu erreichen, als das Errungene festzuhalten. Darum, meine Herren, geben wir uns keinen Illusionen hin. Nach einem raschen Aufschwung in den ersten Jahren, schnellem Zuwachs an Mitgliedern, zahlreicher und eifriger Theilnahme an unseren Sitzungen, fast ununterbrochener Aufeinanderfolge in der Veröffentlichung unserer Verhandlungen ist in allen diesen Dingen ein Moment des Stillstandes, der Erschlaffung, des ruhigen Behagens eingetreten.

Sichtbar wurde diess vor Allem durch die Abnahme jener Lebhaftigkeit und Erregbarkeit, welche den wissenschaftlichen Diskussionen in früheren Jahren ein so warmes Colorit verlieh und deren das abgelaufene Jahr nicht eine von Bedeutung aufzuweisen hat. Allerdings dürfte ein grosser Theil der in dieser Beziehung hemmend wirkenden Ursachen in ungünstigen äussern Verhältnissen zu suchen sein.

So nahmen die politischen Ereignisse dieses Jahres auch die Aufmerksamkeit der gelehrten Geister vielfach in Anspruch und wirkten abziehend und zerstreuend. Mehr als das noch möchte die schon vor sechs Jahren von dem damaligen Vorsitzenden hervorgehobene geringe Theilnahme, ja die Gleichgültigkeit der hiesigen Bevölkerung gegen unsere Gesellschaft als Hemmung für weiteren Aufschwung zu bezeichnen sein, und wenn damals nach erst vierjährigem Bestande Anlass zu einem Ausspruch des Bedauerns in dieser Beziehung gegeben war, wie vielmehr heute, wo nach zehnjährigem Wirken es uns noch eben so wenig gelungen ist, das Interesse der Bewohner hiesiger Stadt in irgend wahrnehmbarer Weise zu erregen. Wir werden auch heute noch ignorirt und

Digitized by Google

Würzburgs Bevölkerung steht uns noch eben so ferne wie damals, Unter circa 80 Mitgliedern befinden sich kaum 10, die nicht durch ihren Stand und Beruf bereits in die Kategorie der Naturforscher und Aerzte gehören. Den Bewohnern der berühmten Frankenstadt näher zu rücken wird uns erst dann gelingen, wenn dieselben nach ihren verschiedenen Ständen in unserer Gesellschaft werden vertreten sein, während uns selbst die Erreichung unserer Aufgabe nach mehr als Einer Richtung hin hiedurch wesentlich erleichtert werden könnte.

Es fehlt eben in den kleineren deutschen Städten an jenem in einem gewissen Pflichtgefühl wurzelnden und desshalb auch opferbereiten Gemeinsinn, wie er in andern Ländern, grossartig vor Allem in England, hervortritt. Dort wird die Unterstützung und lebhafte persönliche Betheiligung an einem Unternehmen, wie das unsere, von allen den gebildeten Kreisen angehörigen Personen als Ehrensache betrachtet.

Aus mehrfachen Gründen muss auch die stets seltner werdende Erscheinung eines sehr respektablen Theils der Gesellschaft in unsern Sitzungen beklagt werden. Möchten es die Herren praktischen Aerzte über sich gewinnen können, nach den allerdings oft aufreibenden Mühen des Tages ihre abendliche Musse, unzweifelhaft zu gegenseitigem Nutzen und Frommen, in unserer Mitte zu verbringen.

Endlich ist wohl zu gewärtigen, dass der neulich von Ihnen gefasste Beschluss, bezüglich der getrennten Herausgabe unserer Verhandlungen ein neues Leben gerade in diesen Theil unserer Thätigkeit zu bringen im Stande sein werde, und indem ich diesem Unternehmen ein frohes Gedeihen wünsche, glaube ich die Besorgniss jener nicht theilen zu sollen, welche hierin das Auftauchen einer Zwiespältigkeit in der Gesellschaft eine Art von Partikularismus erblicken wollen. Das Gefühl der Zusammengehörigkeit, jener Korporationsgeist — die Frucht zehnjährigen gemeinschaftlichen Wirkens — wird in uns lebendig bleiben, wie er denn auch für das Wohl des Ganzen unerlässlich ist. Er wird auch jenes Experiment überdauern, wir werden Eins sein und bleiben, und in dieser Beziehung glaube ich hier zum Schlusse daran erinnern zu sollen, dass es heute gerade vier Wochen sind, dass durch alle deutsche Gauen eine freudige Bewegung ging, die ausser der begeisterten Huldigung für einen Lieblingsdichter, die Wahrheit als unbestreitbare Thatsache ans Licht brachte, dass deutsche Einheit nur in deutscher Wissenschaft zu finden.

Digitized by Google

Gedächtnissrede

auf

Herrn Dr. Samuel Louis Heymann,

kgl. niederländischer Oberstabsarzt, gestorben zu Würzburg am 7. Februar 1859.

Die Gesellschaft hat es sich zur Pflicht gemacht, am Schlusse jedes Gesellschaftsjahres den, im Laufe desselben ihr durch den Tod entrissenen Mitgliedern einen kurzen Nachruf zu widmen.

So anerkennenswerth und ächter Humanität entsprechend diese von der Gesellschaft adoptirte Sitte erscheint, so muss es doch andererseits tief beklagt werden, an dem heutigen Abend sich zweimal an die Erfüllung dieser Pflicht gemahnt zu sehen. Die zwei während des abgelaufenen Jahres aus unserem Kreise abgerufenen Mitglieder sind die Herren Dr. Heymann, k. Ober-Stabsarzt in niederländischen Diensten und Dr. Haag, prakt. Arzt dahier. Bezüglich des letztern hat der II. Sekretär der Gesellschaft, Herr Dr. Rosenthal, sich der Aufgabe unterzogen, eine gedrängte Skizze seines Lebens und Wirkens zu liefern, für den Ersteren hat der Unterzeichnete diess übernommen.

S. L. Heymann wurde am 6. Mai 1804 zu Dietz in Nassau geboren, woselbst sein Vater als Kaufmann ansässig war. Seine Gymnasialstudien machte er an der Anstalt zu Hadamar und später an jener zu Giessen und besuchte nach erlangter Maturität die Hochschulen zu Giessen, Bonn und Göttingen, um sich in der von ihm zum Lebensberuf gewählten Heilkunde auszubilden. — Der Gedanke, überseeische Länder zum Schauplatz seiner Thätigkeit zu machen, beschäftigte ihn schon damals und nach zurückgelegten Universitätsstudien meldete er sich, kaum 23 Jahre alt, für den Medizinaldienst in Niederländisch-Indien, wurde in Holland zum Examen für Militär-

Digitized by Google

Aerzte 2. Klasse zugelassen und trat einige Monate später (Herbst 1828) in der Eigenschaft eines Bataillonsarztes die Reise nach Java an.

Das ihn nach Ostindien überführende Schiff legte 14 Tage an der Capcolonie bei. Heymann lernte hier Fräulein Elisabeth Hablutzel kennen und entschloss sich, dieselbe zu seiner Lebensgefährtin zu machen, ohne, bei der Kürze der Zeit, vorher die Erlaubniss der holländischen Regierung, wie vorgeschrieben, eingeholt zu haben. Hieraus erwuchsen ihm bei seiner Ankunft in Batavia viele Unannehmlichkeiten, bis es ihm gelang, eine nachträgliche Gutheissung der geschlossenen Ehe ausnahmsweise zu erlangen. Auch andere Umstände wirkten ein, um dem von dem Anblick der tropischen Natur mächtig ergriffenen jungen Ankömmling den Beweis zu liefern, dass sich nicht ungestraft unter Palmen wandeln lasse.

Es war nämlich gerade damals der sogen. Javakrieg (Krieg mit dem mächtigen Häuptling Dapo Negoro) in vollstem Gange und die Verhältnisse in Batavia hiedurch mannigfach alterirt, was für den Neuling das Sichzurechtfinden in seinem neuen Berufe und im fremden Lande um so schwieriger machte.

Nach kurzem Aufenthalte in Batavia wurde Heymann nach Magellan, dem Kriegshauptquartier entsendet, wo der angehende Militärarzt binnen kurzer Zeit so erspriesliche Dienste leistete, dass die Regierung ihn nach Samerang, dem Hauptplatze der zweiten Militärabtheilung, versetzte, um seiner Geschicklichkeit und seinem Diensteifer einen noch grösseren Wirkungskreis zu verschaffen.

Hier nun wirkte Heymann mehr denn 8 Jahre — mit nur kurzer Unterbrechung, indem er auf einige Zeit nach Japara gesendet worden — an dem grossartigen Hauptspitale von Samarang, wo er vielfach Gelegenheit fand, die Krankheiten der Tropen an Europäern und Einheimischen zu beobachten.

Im Jahre 1838 wurde er nach Batavia zurückberufen, um das nach niederländischen Gesetzen für das Avancement zum Regiments-Arzt auch heute noch erforderliche Examen abzulegen, welches er mit so glänzendem Frfolge bestand, dass er zum Chirurgien-Major avancirte und am Hauptspital zu Batavia angestellt wurde. In dieser Stellung war Heymann 4 Jahre hindurch thätig und vielfach bemüht, an dem gedachten Spitale Verbesserungen nach den verschiedensten Richtungen hin einzuführen, was ihm nach Bekämpfung mancher Schwierigkeiten gelang. Auch veröffentlichte er damals

Digitized by Google

schon eine Broschüre über Tropenkrankheiten. Nach dieser Zeit ward er zum dirigirenden Sanitäts-Offizier befördert und ihm die ärztliche Ueberwachung der Insel Sumatra mit Anweisung der Hauptstadt Padang als Standplatz anvertraut, in welcher Stellung es ihm möglich wurde, durch öfters wiederholte Inspektionsreisen nach den verschiedenen, auf dieser Insel gelegenen Niederlassungen dieses interessante Land, seine Bewohner, die Sitten und Krankheiten derselben näher kennen zu lernen und jene Erfahrungen zu sammeln, die er theilweise in seinen — in der Mitte unserer Gesellschaft gehaltenen — Vorträgen niederlegte.

Er war nun so lange im Dienste, dass er Ansprüche auf einen zweijährigen Urlaub machen konnte, der ihm denn auch gewährt wurde, woraufhin er im Jahre 1843 nach Deutschland zurückkehrte und daselbst im Kreise seiner Verwandten während zweier Jahre dem lange entbehrten Genusse eines glücklichen Familienlebens sich hingeben konnte.

Nach Ablauf dieser Zeit nach Batavia zurückgekehrt, wurde er von einer gefährlichen und schmerzlichen Krankheit befallen, während welcher ihm die liebevolle und aufopfernde Pflege seiner zahlreichen Freunde allein einigen Trost zu gewähren im Stande waren.

Es wurde ihm damals die provisorische, ärztliche Direktion der ersten Militärabtheilung Java's mit Anweisung Batavia's als Standplatz übertragen; aber schon wenige Jahre nachher (1848) ward er von der Regierung durch die Ernennung zum Inspektor sämmtlicher Civil- und Militärspitäler des indischen Archipels mit Ausnahme Java's ausgezeichnet, in welcher Eigenschaft er die Inseln Celebes, Amboina, Banda, Ternate u. A. besuchte. Auf dieser Reise gelang es ihm, mehrere warme Quellen zu entdecken, Leprosenhäuser theils neu zu errichten, theils schon bestehende wieder in Stand zu setzen, die Pockenimpfung unter den Eingebornen jener Insel einzuführen, die bis dahin häufig von mörderischen Blattern-Epidemien waren heimgesucht worden.

Nach Vollendung dieser Jahr und Tag dauernden Inspektionsreise verlangte er seine Pension, wozu er im Hinblick auf seine 20jährigen in den Tropen geleisteten, erspriesslichen Dienste vollkommen berechtigt war.

Es war aber im Grunde nicht dieses, nicht dass **Heymann**, der die Thätigkeit liebte und suchte, seinen Wirkungskreis satt be-

Digitized by Google

kommen hätte, auch nicht die Sehnsucht nach der Heimath, was denselben zu diesem Schritt veranlasste, sondern etwas Anderes.

Es ist eben keine so seltene Erscheinung, dass Männer, die Etwas geleistet haben, bei aller Bescheidenheit, an der es auch dem Verstorbenen nicht fehlte, im Bewusstsein ihres inneren Werthes aus einer sicher sehr gerechtfertigten Selbstachtung es nicht ertragen können, wenn ihnen jüngere oder weniger befähigte Collegen vorgezogen werden.

Das aber drohte Heymann. Ein jüngerer, unter ihm stehender Arzt sollte zum Oberstabsarzt befördert und ihm unmittelbar vorgesetzt werden. Diese Kränkung konnte Heymann nicht verwinden und suchte aus diesem Grunde um seine Pensionirung nach. Sie wurde ihm in der ehrenvollsten Weise zu Theil. In Anerkennung seiner Verdienste ernannte ihn der König von Holland zum Ritter des kgl. niederländischen Löwenordens, nachdem schon früher seine Brust mit dem Verdienstorden für 20jährige treu geleistete Dienste war geziert worden.

Heymann kehrte nun nach Europa zurück und verlebte einige Jahre in seiner Vaterstadt Dietz im Umgange mit einigen Jugendfreunden und Verwandten und siedelte hierauf nach Würzburg über, um die Studien seines einzigen ihm gebliebenen Sohnes zu überwachen, der sich der Medizin widmen wollte und nach Vollendung seiner Studien und hier erlangter Doktorwürde in russische Militärdienste sich begab, in denen er sich jetzt noch befindet.

Kurz nachdem Heymann seinen Wohnsitz hier aufgeschlagen, meldete sich derselbe (1852) zur Aufnahme in unsere Gesellschaft, welcher er dann vom Tage seiner Aufnahme an als eifrigstes und selbstthätig mitwirkendes Mitglied angehörte — fast möchte ich sagen bis zu seinem Tode.

Nur selten fehlte er in unseren Sitzungen, nahm auch an den Diskussionen, wie an unseren, dem geselligen Vergnügen gewidmeten Zusammenkünften regen Antheil und seine Abwesenheit bei unserer letzten Jahresfeier war bereits ein Zeichen schlimmer Vorbedeutung bezüglich seiner Gesundheit.

Schon seit einiger Zeit fühlte sich Heymann unwohl, ein Leiden, das ihn vielfach quälte, war eine von seinem indischen Aufenthalt her datirende scorbutische *Stomatitis*. Er war übrigens Mannes genug, sich über diese kleine Misere zu erheben, als er zu Ende vorigen Jahres von einem schweren, rasch grosse Fortschritte

Digitized by Google

machenden Unterleibsleiden heimgesucht wurde, dem er am 7. Februar ds. Js. erlag.

Schon oben wurde der schriftstellerischen Thätigkeit Heymann's gedacht. Ausser einer noch in Java veröffentlichten und später auch im V. Band unserer Verhandlungen publizirten „Darstellung der Krankheiten der Tropenländer“ erschienen von demselben noch einige *Posthuma*, zum Theil in Virchow's Archiv (Band 16, Fall von *Lepra tuberc.*, über das Wesen des Beri-Beri) zum Theil in unseren diesjährigen Verhandlungen (Fragmente über ostindische Arzneimittel). Die Arbeit über Tropenkrankheiten fand ihren Weg auch in französische Journale *(Gazette hébdomad.)*.

Werfen wir nun noch einen Blick auf den rein menschlichen Werth des Verstorbenen, auf den loyalen und ehrenwerthen Charakter desselben, auf seine liebenswürdige Anspruchlosigkeit und Bescheidenheit, endlich das herzliche Wohlwollen, mit dem er uns Allen entgegenkam, verbunden mit einem Zug ächter Jovialität, die er bis zuletzt sich zu bewahren wusste — nun so dürften hierin eben so viele Bürgschaften dafür liegen, dass das Gedächtniss an ihn nicht so bald aus Ihrem Herzen entweichen wird.

Rinecker.

Digitized by Google

Gedächtnissrede

auf

Herrn Dr. Joseph Haag,

prakt. Arzt in Würzburg.

Vorgetragen in der Sitzung vom 17. Dezember 1859

von

Dr. Jakob Rosenthal,

z. Z. II. Secretär der Gesellschaft.

Joseph Haag ist geboren zu Regensburg am 16. November 1810 als der Sohn des Stabsarztes Dr. Jakob Haag. Schon in seiner Jugend zeigte er hervorragende Geistesanlagen und besuchte in Regensburg die Lateinschule und die drei untern Klassen des Gymnasiums. Im Jahre 1827 kam er mit seinem Vater, der hieher versetzt wurde, in die hiesige Stadt, woselbst er nach dem Besuche der Oberklasse des hiesigen Gymnasiums im August 1828 das Absolutorium erhielt.

Er bezog darauf die Universität dahier und wurde am 4. Nov. 1828 unter dem Rektorate des Herrn Professor Heller immatrikulirt. Nachdem er im Jahre 1828/29 theils allgemeine theils zum Studium der Medicin vorbereitende Wissenschafen gehört hatte, ging er im Jahre 1829/30 zum eigentlichen Studium der Arneiwissenschaft über. Die vortreffliche medicinische Schule bot dem strebsamen Studierenden Gelegenheit genug, sich für seinen künftigen Beruf tüchtig auszubilden. Haag benützte diese Gelegenheit mit Eifer und Nutzen, frequentirte die Vorlesungen der Herren Münz, Friedreich, Pickel, Ruland, Schönlein, Textor und d'Outrepont mit grossem Fleisse, hatte vom Jahre 1832 an ausser in den Kliniken und der Poliklinik (unter Fuchs) auch durch seinen Vater, der in seiner Eigenschaft als Stabsarzt das Militärlazareth und auch sonst in der Stadt und auf dem Lande eine ausgebreitete Praxis zu be-

Digitized by Google

sorgen hatte und den er bei seinen Krankenbesuchen häufig begleitete, Gelegenheit genug, sich für das praktische Leben tüchtig auszubilden. Der Erfolg bewies, dass er es mit Nutzen gethan.

Nachdem er im November 1833 nach vierjährigem Studium der Medizin sein Examen gemacht und am 29. November unter dem Dekanate des Hrn. Ruland und unter dem Vorsitze des Hrn. Jäger promovirt hatte, trat er im darauffolgenden Jahre 1834 eine grössere wissenschaftliche Reise an, die er auf die Dauer von zwei Jahren ausdehnte. Er besuchte zuerst Paris, woselbst er vom August 1834 bis Februar 1835 die Kliniken der Herren Alibert, Chomel und Ricord frequentirte, ging dann nach Montpellier, woselbst er zehn Monate verblieb und die Kliniken der Herren Brousonet und Serre eifrig verfolgte, machte einen 4wöchentlichen Abstecher nach Algier, und ging sodann noch für die Dauer von 5 Monaten nach Strassburg, woselbst er gleichfalls die Kliniken besuchte und zugleich in dem nahen Kehl einige Tage in der Woche einen dortigen prakt. Arzt bei seinen Krankenbesuchen begleitete.

Im Juni 1836 kehrte er nach Würzburg zurück, machte dann im Juli dieses Jahres in Bamberg die dortmals vorgeschriebene Probe-Relation genannte, praktische Prüfung, desgleichen im Herbste desselben Jahres den Staats-Concurs. Er ging nun noch auf mehre Monate nach München, zur Beobachtung der Cholera, von welcher Krankheit München in jener Zeit zum Erstenmale heimgesucht war. Von dort zurückgekehrt, trat er seine selbstständige ärztliche Wirksamkeit in hiesiger Stadt an, nachdem er unterm 12. Dezember 1836 die Erlaubniss zur Ausübung der ärztlichen Praxis dahier erhalten hatte. —

Jetzt war der Zeitpunkt für Haag gekommen, die Früchte seines Fleisses zu ärnten. Bald gelang es ihm eine ausgebreitete schöne Praxis zu erlangen, welche, nach dem im Jahre 1846 erfolgten Tode seines Vaters, in der Stadt wie auf dem Lande noch bedeutend zunahm. Er war ein geachteter Arzt, ein Muster der Menschenfreundlichkeit und Collegialität, und daher vom Publikum, wie seinen Collegen gleich hochgeschätzt. Im Jahre 1839 verheirathete er sich und führte als Gatte und Vater das glücklichste Familienleben. Mit den Wissenschaften fortschreitend machte er auch als vielbeschäftigter praktischer Arzt sich mit allen wichtigeren, neueren Erscheinungen im Gebiete der theoretischen und praktischen Medizin sowohl als allgemeiner humanistischer Studien bekannt.

Digitized by Google

In die physikalisch-medicinische Gesellschaft trat er im ersten Jahre ihres Bestehens ein und wurde am 10. November 1850 Mitglied derselben. Er besuchte sie fleissig und betheiligte sich an mehren Discussionen besonders praktischer Natur lebhaft.

Literarisch hat er sich in medicinischen Dingen nicht beschäftigt. Er führte genaue und ausführliche Tagebücher über die von ihm behandelten Fälle und sammelte so schätzbares Material für später vorgehabte Arbeiten, das er aber leider nicht mehr verwerthen konnte. Langjährige Krankheiten suchten ihn im schönsten Mannesalter heim und der frühe Tod entriss ihn im 49. Lebensjahre seiner angestrengten und segensreichen Wirksamkeit.

Schon in seiner Jugend und auf der Universität in politischen und religiösen Fragen der freisinnigen Richtung zugethan, entwickelte er im Jahre 1848 eine grosse Thätigkeit im Sinne des auf freisinnigster Basis ruhenden gemässigten Fortschrittes und betheiligte sich auch lebhaft an den Bestrebungen zu Reformen in der Stellung der Aerzte in Bayern. Ehrlich und offen, wie er in seinem ganzen Wesen war, arbeitete er mit aller Kraft für seine Ideen, scheute keine geistige und körperliche Anstrengung, scheute selbst materielle Opfer für dieselben nicht, verschmähte aber jede Auszeichnung, so dass er verschiedene Wahlen, für die er als hervorragender Candidat in Vorschlag war, von sich abwandte. Er begründete in dieser Zeit für seine Thätigkeit sogar ein eigenes Organ, die fränkische Zeitung, die er mit grossen Opfern an Zeit und Geld, zwei Jahre lang redigirte. Nachdem er bei Tage seinen Berufsgeschäften obgelegen war, arbeitete er ganze Nächte hindurch an politischen Aufsätzen, wobei er anhaltend eine besonders starke Sorte Cigarren rauchte. Bis auf diese Zeit ist der Anfang seiner mehrjährigen Krankheit, die zuletzt seinen Tod herbeiführte, zurückzuführen. Zweifellos war in dieser Periode der angestrengten beruflichen und literarischen Thätigkeit verbunden mit geistigen Aufregungen und anhaltenden, sehr anstrengenden Nachtarbeiten mit dem gleichzeitigen Rauchen besonders starker Cigarren der Grund zu einer Ueberreizung des Gehirns gelegt worden, die sich zuerst durch Schlaflosigkeit und grosser Reizbarkeit der Augen ausdrückte. Jahrelange litt er in mässigerem Grade daran, während in den Jahren 1849, 50, 53 und 1856 grössere längere Zeit dauernde Anfälle dieses Leidens eingetreten waren, die ihn mehr oder minder lange, einmal mehre Monate lang ans Zimmer fesselten und ihn zwangen, das helle Licht, besonders das

Digitized by Google

Kerzenlicht, zu meiden. Andauernder Arzneigebrauch, mehrere im Herbst vorgenommene Reisen in Gebirgsgegenden, Einmal (1856) eine Badekur in Gastein wirkten nur auf kurze Zeit bessernd ein. Unter grossen Schmerzen (Empfindlichkeit vor dem Lichte, dumpfen Drucke an einer umschriebenen Stelle im Kopfe, nach seiner Beschreibung in der Gegend der Sehnervenhügel) besorgte der Leidende bei Tage seine Berufsgeschäfte, nachdem er in der Nacht wenig oder gar nicht geschlafen hatte, als er im Anfange des Jahres 1857 diesem aufreibenden Zustande, vermehrt durch die hellen sonnenreichen Tage des Februar, wo er bei starkem blendendem Schnee viele Krankenbesuche täglich zu machen hatte, nicht mehr den bewundernswerthen Widerstand leisten konnte, mit dem er ihn bisher ertragen hatte. Am 17. März 1857 war er zum letztenmale ausgegangen, am 18. konnte er das Zimmer nicht mehr verlassen und musste die Augen gänzlich vor dem Lichte schliessen und das Zimmer verdunkeln. Das Bedürfniss nach Finsterniss wurde immer grösser, so dass er im Mai 1857 schon die Augen durch Binden u. s. f. vom Lichte hermetisch abschloss, nachdem er selbst im verdunkelten Zimmer durch blaue und grüne Brillen gemildertes Licht nicht vertragen konnte. Dabei hatte er feuerige Lichterscheinungen verschiedener Art, den schon oben bezeichneten Kopfschmerz und Schlaflosigkeit, war aber sonst körperlich gesund. Nachdem er mehre Monate lang verschiedene Mittel gebraucht und dem Andrange seiner ärztlichen Berather, das Auge nicht so ganz von dem ihm nöthigen Reize abzuschliessen, keine Folge gegeben, gebrauchte er von Mitte des Sommers 1857 an gar nichts mehr, und erwartete blos von dem Geschlossenhalten der Augen, resp. von dem Abhalten des Lichtreizes, den Ablauf der Krankheit. So sass er nun zwei volle Jahre ohne einen Lichtstrahl ins Auge dringen zu lassen. Im März 1859 bekam er einen Hüft- und Kopfrheumatismus, gegen welchen er nach dem Gebrauche verschiedener Mittel sich einer dreiwöchentlichen Entziehungs- fast Hungerkur unterzog, welche ihn sehr herunterbrachte und Ende April 1859 beinahe in förmliche Erschöpfung überging. Nur mit Mühe gelang es, diesen Zustand etwas zu bessern. Nachdem der Kranke sich wieder einigermassen erholt hatte, hielt er den Zeitpunkt gekommen, das so lange gemiedene Licht wieder zu suchen. Am 1. Mai 1859 öffnete er seine, zwei Jahre lang verschlossen gehaltene Augen dem hellen Tages- und Sonnenlichte ohne allen Uebergang wieder, und — bemerkenswerth für Physiologen

Digitized by Google

und praktische Augenärzte — weder zeigten die Augen äusserlich irgend einen Schaden, den sie durch die lange Sistirung ihrer Funktion erlitten gehabt hätten, noch war die Sehkraft irdendwie geschwächt. Das volle Augenlicht hatte er nun wieder, wie man sich durch mehrfache Versuche untrüglich überzeugte, ebenso war wieder guter Schlaf eingetreten; seine Krankheit war aber noch nicht geheilt. Nun stellten sich andere von perverser Gehirn- und Rückenmarksthätigkeit ausgehende Erscheinungen ein; er litt an Hyperästhesie der Geruchsnerven, konnte die Füsse nicht gehörig gebrauchen, hatte auch nebenbei Störungen in den Unterleibsfunktionen und so zog sich sein Leidenszustand noch zwei Monate lang hin, bis derselbe am Morgen des 5. Juli 1859, trotz der langen Dauer plötzlich und unerwartet, unter den Erscheinungen des Gehirnschlagflusses in den Tod überging.

Die Stärke des Geistes, die den Dahingegangenen in gesunden Tagen ausgezeichnet hatte, bewies sich noch in seiner Krankheit. Denn wahrhaft bewundernswerth war der Stoicismus, mit der er seine langjährigen und complicirten Leiden ertragen hat.

Der Zweifel, ob eine einfache Reizung des Gehirns oder ein Pseudoplasma in demselben die verschiedenen Störungen in den Sinneswerkzeugen, den Kopfschmerz und die Schlaflosigkeit erzeugt, konnte auch nach dem Tode nicht gelöst werden. In der Zeit von 4 Uhr Morgens des 5. Juli (der Sterbestunde) bis 8 Uhr Morgens des 6. Juli, zu welcher Zeit die Autopsie vorgenommen werden sollte, war der Leichnam theils durch die lange Dauer der Krankheit, theils durch die dortmals excessive Sommerhitze, so sehr in Verwesung übergegangen, dass die Sektion nicht mehr gemacht werden konnte.

Im besten Mannesalter aus dem Leben abgerufen, wird der Dahingegangene von einer trauernden Wittwe und drei Kindern beweint, von seinen vielen Freunden und Bekannten tief beklagt. Durch sein stilles Dahingehen auf der wissenschaftlichen Bahn, durch strenges Pflichtgefühl in seinem Beruf, durch ehrenhafte bürgerliche Gesinnungen, durch Menschenfreundlichkeit und Wohlthätigkeit und endlich durch warmen Sinn für alles Edle und Gute, für das er stets opferbereit war, hatte er sich die Liebe und Achtung Aller, die ihn kannten, in hohem Grade erworben, und sicher wird ihm auch in der Mitte unserer Gesellschaft ein freundliches Andenken bewahrt bleiben!

Digitized by Google

Verzeichniss

der

im zehnten Gesellschaftsjahre (December 1858 bis Ende November 1859) für die Gesellschaft eingelaufenen Werke.

I. Im Tausche:

1. Von der k. b. Akademie der Wissenschaften: Gelehrte Anzeigen Band 45, 46 und 47. — Abhandlungen der mathemat.-physik. Klasse, VIII. Bd. 2. Abtheilung. München 1858. 4. — Kobell, Fr. v., Denkrede auf J. N. v. Fuchs. München 1856. 4. — Seidel, L., Untersuchungen über die Lichtstärke der Planeten. 1859. 4. — Martius, Fr. P. v., Erinnerung an die Mitglieder der mathemat.-phys. Klasse und der Akad. d. Wissenschaften. 1859. 8. — Maurer, G. L. v., Rede bei der 100jährigen Stiftungsfeier der k. b. Akademie d. Wissenschaften. 1859. 4. — Almanach der k. b. Akad. der Wissenschaften für 1859. 8.
2. Von der Redaktion des ärztlichen Intelligenzblattes in München: 1858 Nr. 48 bis 52. 1859 Nr. 1—47.
3. Von der Redaktion der medicinisch-chirurgischen Monatshefte in München: 1858 November und Dezember, 1859 Januar bis Oktober.
4. Von dem zoologisch-mineralogischen Vereine in Regensburg: Correspondenz-Blatt, 12. Jahrgang. 1858. 8.
5. Von der naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg: Verhandlungen 2. Heft. 1858. 8.
6. Von dem naturforschenden Vereine in Bamberg: IV. Bericht. Bamberg 1859. 4.
7. Von dem naturhistorischen Vereine der bayer. Pfalz (Pollichia): XV. Jahresbericht. Landau 1857. 8.
8. Von dem historischen Vereine für Unterfranken und Aschaffenburg: Archiv Bd. XIV 3. Heft. Würzburg 1858. 8.
9. Von dem polytechnischen Vereine in Würzburg: Gemeinnützige Wochenschrift 1858 Nr. 48—52, 1859 Nr. 1—48. — Jahresbericht des polytechnischen Vereins für 1859. 4.
10. Von der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien: Sitzungsberichte der mathem.-physikalischen Klasse. Bd. XXVII 2. Heft, Bd. XXVIII 6. Heft, Bd. XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV, Heft 7—9. — Kreil, Carl, Anleitung zu magnetischen Beobachtungen. 2. Aufl. 1858. 8.
11. Von der k. k. geologischen Reichsanstalt: Jahrbuch 1858, III. IV. 1859, I. II.

Digitized by Google

12. Von dem k. k. Thierarzneiinstitute in Wien: Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde, XI. Bd. 2. Heft. Wien 1858. 8. XII. Bd. 1 Heft. Wien 1859. 8.
13. Von der Redaktion der österreichischen Zeitschrift für praktische Heilkunde: 1858 Nr. 46—53. 1859 Nr. 1, 2, 4—45.
14. Von der Redaktion der Prager Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Heilkunde: Jahrgang 1859, Bd. I. II. III.
15. Von dem Vereine für Naturkunde in Pressburg: Verhandlungen III. Jahrgang 1858, 1. und 2. Heft. — Fuchs, Albert, populär-wissenschaftliche Vorträge. Pressburg 1858. 8. — Kornhuber, G. A., die klimatischen Verhältnisse Pressburgs. 1858. 4.
16. Von dem Istituto di Scienze, lettere e arti zu Mailand: Atti Vol. I. fasc. 10, 11, 13, 14, 15.
17. Von dem J. R. Istituto veneto zu Venedig: Atti T. III. 9. 10. T. IV. 1—7.
18. Von der k. preuss. Akademie der Wissenschaft zu Berlin: Monatsberichte Juli bis December 1858. — Uebersicht der gesammelten Witterungsbeobachtungen pro 1855, 56, 57, 58.
19. Von der Gesellschaft für Geburtshilfe in Berlin: Verhandlungen XI. Heft mit 3 Tafeln. Berlin 1858. 8.
20. Von der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau: 35. Jahresbericht pro 1857. Breslau 1858. 4.
21. Von dem naturhistorischen Vereine in Bonn: Verhandlungen XIV. (1857) 2. und 3. Heft. XV. (1858) Heft 1—4.
22. Von der naturforschenden Gesellschaft in Halle: Abhandlungen. V. Bd. 1. Heft.
23. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften etc. 1858. XII. Bd. Berlin 1858. 8.
24. Von der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz: Abhandlungen, IX. Bd. Görlitz 1859. gr. 8.
25. Von der k. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig: Berichte der mathemat.-phys. Klasse, 1858. II. III. — Fechner, G. F., über ein wichtiges psychophysisches Gesetz. Leipzig 1858. gr. 8. — Hankel, W. G., die Weingeistflamme in elektrischer Beziehung (elektr. Untersuchungen IV. Abth.). Leipzig 1859. gr. 8. — Hofmeister, W., neue Beiträge zur Kenntniss der Embryobildung der Phanerogamen. Mit 27 Tafeln. Leipzig 1859. gr. 8.
26. Von dem Vereine für Naturkunde in Stuttgart: Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. XV. Bd. 1. 2. und 3. Heft.
27. Von dem physikalischen Vereine in Frankfurt a./M.: Jahresbericht pro $18^{57}/_{58}$.
28. Von dem naturhistorisch-medicinischen Vereine in Heidelberg: Verhandlungen V. und VI. Bd. — Statuten des Vereins. 1858. 8.
29. Von der Wetterauer Gesellschaft für gesammte Naturkunde in Hanau: Jahresbericht 1857/58.
30. Von dem Vereine für Naturkunde im Herzogthum Nassau: Medicinische Jahrbücher, XV. und XVI. Heft. Wiesbaden 1859. 8.

Digitized by Google

31. Von der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Siebenter Bericht. Giessen 1859. 8.
32. Von der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Freiburg im Breisgau: Berichte über die Verhandlungen derselben. Nr. 30 und 31. Juli und August 1858.
33. Von der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft: Verhandlungen derselben in ihrer 41. Versammlung 1856 zu Basel. Basel. 8. Desgleichen in ihrer 42. Versammlung 1857 zu Trogau. Trogau. 8.
34. Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen aus dem Jahr 1856, Nr. 360—384. Bern 1856. 8. — Aus dem Jahre 1857, Nr. 385—407. Bern 1857. 8.
35. Von der naturforschenden Gesellschaft zu Basel: Verhandlungen, II. Band, 2. und 3. Heft. Basel 1859. 8.
36. Von der Société de Physique et d'histoire naturelle zu Genf: Mémoires etc. Tome XIV. 2. 1858. 4.
37. Von der Société vaudoise des sciences naturelles à Lausanne: Bulletin. Tome VI. Nr. 43 und 44. (Nov. 1858 und Juni 1859.) — Catalogue de la Bibliothèque etc. Mai 1858. — Réglements de la société etc.
38. Von der Redaktion des Archivs für holländische Beiträge etc.: II. Bd. 2. Hft. Utrecht 1859. 8.
39. Von der Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique in Brüssel: Bulletin de la classe des sciences. Années 1847, 1849, 1850, 1858. — Bulletin de la classe des lettres. Année 1851. — Annuaire 1858. Brux. 1859. 8.
40. Von der Académie royale de Médecine de Belgique zu Brüssel: Bulletin Tome II. (1858/59.) Nr. 1—11.
41. Von der Société royale des sciences zu Lüttich: Mémoires, Tome XIV. 1859. gr. 8.
42. Von der Redaktion der Gazette médicale de Paris: 1858 Nr. 40—52, 1859 Nr. 1—37, 40, 41, 43.
43. Von der Redaktion der Gazette hébdomadaire de médecine et de chirurgie: 1858 Nr. 44—53, 1859 Nr. 1—40, 42, 43, 45.
44. Von der Gazette médicale de Strassbourg: 1858 Nr. 11, 12, 1859 Nr. 1—11.
45. Von der Société impériale des sciences naturelles à Cherbourg: Mémoires Tome V. 1857. Paris 1858. 8.
46. Von der Royal Society of London: Philosophical Transactions, V. 148 I. II. London 1858 und 59. 4. — Proceedings Vol. IX Nr. 32. 33. Vol. X Nr. 34, 35. 8. — The Royal Society of London, 30. Nov. 1858. London. 4.
47. Von der Redaktion des Edinburgh medical Journal: 1858 Nr. 37, 40, 41, 42. 1859 Nr. 43—52, Januar bis October (fehlt Nr. 48, Juli 1859).
48. Von der k. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Kopenhagen: Oversigt over det Forhandlinger i Claret 1858. Kopenhagen 1859. 8.
49. Von der k. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm: Kongliga svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Forstu Bandet andra Haftet. 1856. 4. Oversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1857. Stockholm

Digitized by Google

1858. 8. — Voyage autour du monde par le frégate suédoise Eugénie, 1851—58. Observations scientifiques publieés par l'Academie Royale des sciences de Stockholm. gr. 4.

50. Von der schwedischen Gesellschaft der Aerzte in Stockholm: Hygiea. 1858. X. Nr. 7—12. 1859. XI. Nr. 1—8.
51. Von der medicinischen Gesellschaft zu Christiania: Norsk Magazin, XII. Heft 12. XIII. Heft 1—8.
52. Von der Société imperiale des Naturalistes zu Moskau: Bulletin 1858. II. III. IV. 1859. I.
53. Von der finischen Gesellschaft der Aerzte zu Helsingförs: Handlingar VII. Band, 1.—5. Heft. Helsingförs 1858. 8.
54. Von der Smithsonian Institution zu Washington: Contributions to Knowledge. Vol. X. Wash. 1858. 4. — Annual Report etc. for 1857. Wash. 1858. 8. Report of explorations and surveys to ascertain the most practicable route for a Rail-road from the Mississippi River to the pacific Ocean. Vol. IX. Washington 1858. 4.
55. Von der Academy of natural science zu Philadelphia: Proceedings etc. 8. — Fisher, Z. C., the mosaic account of the creation. Philad. 1858. 8.
56. Von der physikalischen Gesellschaft in Berlin: Fortschritte in der Physik im Jahr 1856, von Dr. A. Krönig. 2 Bde. Berlin 1857. 8. — Desgleichen im Jahr 1857: XIII. Jahrgang, 1. Abtheilung, von A. Krönig und O. Hagen. Berlin 1859. 8.
57. Von der Société royale de Zoologie in Amsterdam: Mémoires etc. Siebente Lieferung.
58. Von dem Vereine für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg: Königsberger medicinische Jahrbücher, I. Bd. 1., 2. u. 3. Heft. Königsberg 1858. 8. II. Bd. 1. Heft. 1859. 8.

Bemerkung. Folgende Gesellschaften haben im abgeflossenen X. Gesellschaftsjahre Nichts eingesandt: 1) Die Senkenberg'sche naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a/M.; 2) die naturforschende Gesellschaft in Zürich; 3) das Institut national in Genf; 4) die k. Akademie der Wissenschaften in Amsterdam; 5) die Société de Biologie de Paris; 6) die Société anatomique de Paris; 7) die Linnean Society of London; 8) die Redaktion des Quarterly Journal of microscopical science in London; 9) General Board of Health in London; 10) die k. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg; 11) die finnische Gesellschaft der Wissenschaften in Helsingfors.

II. Geschenke:

1) Von den Herren Verfassern:

1. Altstädter, Moritz, Szegedin als Winteraufenthalt für Brustleidende. Szegedin 1859. 8.

Digitized by Google

2. **Asklepios** etc., griechisch-medicinische Zeitschrift, Juli 1859. Athen. 8.
3. The **Atlantis**. A register of literature and science. Conducted by membres of the catholic University of Ireland. Nr. III. January 1859. Nr. IV. Juli 1859. London. 8.
4. Auszüge aus den Protokollen der Gesellschaft prakt. Aerzte zu **Riga**. I. Protokoll der Sitzungen vom 18. Sept. 1857 bis zum 3. Sept. 1858. Riga. 8.
5. **Bärnhoff**, A., Beitrag zur Lehre vom Magengeschwür. Denkschrift der k. Universität Dorpat zum 50jährigen Jubelfeste am 12. December 1852, dargebracht von der Gesellschaft prakt. Aerzte zu **Riga**. Riga 1852. 4.
6. Beiträge zur Heilkunde, herausgegeben von der Gesellschaft prakt. Aerzte zu **Riga**. I. Bd., 1., 2. und 3. Lieferung. Riga 1849 und 1851. 8. II. Bd. 1. 2. 3. 1852 u. 53. III. 1. 2. 3. 1854 u. 55. IV. Bd. 1. 2. 1857 u. 1859.
7. **Clarus**, Julius, Handbuch der speziellen Arzneimittellehre. 3. Auflage. Leipzig 1860. 8.
8. Correspondenzblatt des Vereins nassauischer Aerzte. Redig. von Dr. Peter **Menges**. Jahrgang 1856, 57 und 58. gr. 8.
9. **Fayé**, F. C., Bidrag til den obstetricische Pathologie. Christiania 1859. 8.
10. **Fayé**, F. C., om Puerperalfebers Diagnose og Behandling. Christ. 1859. 8.
11. **Franqué**, A. v., das Delirium tremens. München 1859. 8.
12. **Gould**, B. A., Defence of Dr. Gould by the scientific council of the Dudley observatory. Albany 1858. 8.
13. — — Reply to the statement of the trus tees of the Dudley Observatory. Albany 1858. 8.
14. **Heine**, Jos., die Heine-Brücke'sche Gefässstrictur etc. Speyer 1859. 8.
15. **Hirsch**, August, Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. Erste Abtheilung. Akute Infektionskrankheiten. Erlangen 1859. gr. 8.
16. Jahrbuch für Kinderheilkunde und physische Erziehung von **Mayr**, **Pollitzer** und **Schuller**. II. Bd. 1. Heft. Wien 1858. 8.
17. Jahresbericht für die Jahre 1853/57 von der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in **Dresden**. Dresden 1858. 8.
18. Jahresbericht über Medizinalwesen, Krankenanstalten und Gesundheitsverhältnisse der freien Stadt **Frankfurt** a/M. Frankfurt a/M. 1859. 8.
19. **Kratzmann**, Emil, der Gesundbrunnen zu Marienbad. Prag 1858. 8.
20. — — der Ferdinandsbrunnen zu Marienbad. Prag 1858. 8.
21. **Massone**, Giamb., prima relatione quinquennale dell' Accademia medico-chirurgica di Genova. Genova 1859. 8.
22. **Mess**, P. M., de l'influence sur quelques maladies de l'air et de l'eau de mer. La Haye 1859. 4.
23. **Moos**, S., die Pfortader-Entzündung etc. Leipzig und Heidelberg 1859. 8.
24. **Nöggerath**, E. u. **Jacobi** A., Contributions to midnifery and discases of women and children. New-York 1859. 8.
25. **Payne**, Martyn, Institutes of Medicine. New-York 1858. 8.
— — Medical and Physiological Commentaries. 3. Bände. New-York 1840—1844. 8.

Digitized by Google

26. Reuss, F. A., der heiligen Hildegard subtilitatum diversarum naturarum creaturarum libri novem. 8.
27. Tröltsch, A. v., Anatomische Beiträge zur Ohrenheilkunde. 1859. 8.
28. Ulrich, Axel Seyfried, Beitrag zur Therapie der Rückgratsverkrümmungen. 2. Auflage. Bremen 1860. 8.

2) Geschenke der Herren Heffner, Kölliker, Rinecker, Schenk, Schierenberg, Vogt und der Universität zu Christiania:

29. Arndtsen, Ad., Physikalske Meddedelsen. Christiania 1858. 4.
30. Beretning om Sundhedsstillstanden och Medicinalforholdene 1 Norge. 1. 1853. 8.
31. — — 1. 1855. gr. 8.
32. Beretninger on Sygdomsforholdene in 1842 og 1843. Danmark, Sverige og Norge. Christiania 1847. 8.
33. Corson John, W., on the management of the shoulders in examination of the chest. New-York 1859. 8.
34. Eckard, Gust. (D. i.), de glandularum lymphaticarum structura. Berol. 1858. 8.
35. Flies, Ämil. (D. i.), de degeneratione et regeneratione nervorum. Berol. 1858. 8.
36. Forhandlinger ved de X. skandinaviske Naturforskeres Syvende Moede I. Christiania 1856. Christiania 1857. 8.
37. Griesebach, A., Bericht über die Leistungen in der geographischen und systematischen Botanik im Jahre 1849. Berlin 1851. 8.
38. Hallier, Ern. (D philos.), de cycadeis quibusdam fossilibus in regione apoldensi repertis. Jena 1858. 8.
39. Heinemann, C. Ullr. (D. i.), nonnulla de nervo vago ranarum experimenta. Berol. 1858. 8.
40. Högh, O. G., Aarsberetning for 1857 fra Oberlaege for den spekdalske Sygdom. Christiania 1858. gr. 8.
41. Hörbye, J. C., fortsatte Jagttagelser over de erratiske Phaenomener. gr. 8.
42. — — Observations sur les Phénomènes d'érosion e Norvège. Christiania 1857. 4.
43. Humboldts, Al. v., Aphorismen aus der chem. Physiologie der Pflanzen. Aus dem Lateinischen von G. Fischer. Leipzig 1798.
44. Ingenhousz, J., über Ernährung der Pflanzen. Aus dem Englischen von F. Fischer. Nebst einer Einleitung nach Al. v. Humboldt. Leipzig 1798. 8.
45. Itzigsohn, Herrmann, phykologische Studien. Mit 3 Tafeln. (Aus den Verhandlungen der k. k. Leop. Carol. Akad. Bd. XXVI. S. 1.)
46. Kjerulf, Theod., das Christiania-Silurbecken chemisch-geognostisch untersucht. Christiania 1855. 4.
47. Langenhaun, C. G. P. (D. i.), de retinae perceptione. Berol. 1858. 8.
48. Nöthe, C. A. P. (D. i.), de functionibus cerebri. Berol. 1858. 8.
49. Norman, J. M., quelques observations de Morphologie végétale. Christiania 1857. 4.

Digitized by Google

50. **Sandberg** Ole, Generalberetning fra Gaustad Sindssygeasyl for Aaret 1857. Christiania 1858. 4.
51. **Sars**, M., Bidray til kundskaben om Middelhavets Littoralfauna, Reisebemeerkinger fra Italien I. & II. gr. 8.
52. **Sklarek**, Guil. (D. i.), de respirationis frequentia dissectis nervis laryngeis. Berol. 1858. 8.
53. **Strecker**, Adolf, das chemische Laboratorium zu Christiania und die darin ausgeführten chemischen Untersuchungen. Christiania 1854. 4.
54. **Unger**, Franz, das System der Milchgänge in Alisma Plantago. Mit zwei Tafeln. Wien 1857. 4.
55. **Volkmann**, J. G., flora Norimbergensis. Norimb. 1700. 4.
56. **Voss**, Inversio vesicae urinariae og luxationes femorum congenitae hos samme Individ. Christiania 1857. 4.

Digitized by Google

Druck von J. M. Richter in Würzburg.

Digitized by Google

Meteorologische Beobachtungen

in

Aschaffenburg, 1857.

Von

Dr. Kittel.

Digitized by Google

1857 Jan.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr
1.	332,69	332,10	331,85	1,8	4,3	3,2	2,6	2,6	2,[illegible]
2.	330,20	328,36	327,87	3,2	3,9	4,2	2,6	2,6	2,9
3.	328,21	326,97	324,28	0,6	4,4	4,2	2,1	2,5	2,9
4.	325,12	325,03	325,22	2,3	5,4	2,4	2,5	2,7	2,5
5.	325,40	325,88	327,18	1,8	3,8	2,5	2,3	2,2	2,2
6.	328,19	329,00	330,89	—1,0	—0,2	—3,2	1,9	2,1	1,5
7.	331,84	332,39	333,23	—3,2	—2,7	—3,8	1,6	1,7	1,4
8.	332,42	333,54	334,02	—3,9	—2,3	—3,2	1,5	1,5	1,5
9.	334,10	334,02	333,14	—3,2	—2,0	—3,4	1,4	1,4	1,4
10.	330,34	329,00	326,83	—3,2	—1,9	—3,2	1,4	1,7	1,4
11.	321,95	319,68	318,94	+ 0,3	2,6	0,8	1,9	2,2	2,1
12.	320,15	320,85	320,90	1,2	1,3	0,7	2,2	2,2	2,2
13.	320,98	321,93	324,24	0,2	2,4	0,3	2,1	2,5	2,0
14.	327,21	328,41	330,26	—0,8	+0,8	—0,4	2,0	2,1	2,0
15.	331,33	331,50	331,56	—0,6	+2,2	+0,2	1,9	2,6	1,8
16.	330,56	330,03	329,67	+0,2	1,8	—0,4	1,8	2,4	2,1
17.	331,38	332,53	334,34	—0,8	+3,3	—1,3	1,9	2,0	1,9
18.	334,77	334,71	334,08	—1,2	+3,2	+0,9	1,8	2,1	2,0
19.	331,95	332,45	331,78	0,9	2,5	1,6	2,2	2,5	2,2
20.	331,48	329,25	326,09	0,4	3,4	2,0	2,3	2,3	2,4
21.	324,50	324,72	325,39	2,0	3,1	—0,8	2,3	2,4	1,7
22.	326,30	327,20	327,36	—0,8	+0,7	—0,4	1,8	2,0	2,0
23.	325,58	324,57	323,36	+0,2	+2,7	+0,7	2,2	2,4	2,0
24.	322,43	322,22	322,42	0,6	3,3	2,8	2,0	2,4	1,5
25.	322,80	323,58	324,00	—3,4	—0,2	—3,8	1,5	1,9	1,5
26.	324,55	325,06	326,33	—4,3	+0,1	—0,5	1,4	2,0	1,9
27.	326,34	326,55	326,66	—1,6	+0,0	—1,3	1,8	2,0	2,0
28.	326,46	326,50	326,70	—1,8	+1,2	—1,4	2,2	2,0	2,0
29.	327,00	327,49	328,13	—2,0	+0,3	—6,7	2,0	2,0	1,3
30.	328,58	329,00	329,22	—6,4	+0,4	—2,8	1,1	1,6	1,6
31.	329,28	329,15	329,24	—7,4	—2,3	—6,7	1,1	1,8	1,7
Mittel	328,803	328,789	328,839	—0,996	+1,516	—0,526	1,980	2,213	1,990

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
328,810‴	— 0,002 ° R.	2,061
Maximum den 18. früh mit 334,77	Maximum den 4. Mittags +5,4	Maximum d. 2. u. 3. Abends 2,9
Minimum den 11. Abends mit 318,94	Minimum den 30. früh 7,4	Minimum den 30. u. 31. früh 1,1
Differenz 15,83	Differenz 12,8	Differenz 1,8
Mittel aus Maximum und Minimum 326,855	Mittel aus Maximum und Minimum —1,0	Mittel aus Maximum u. Minimum 2,0

Digitized by Google

…indesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
…Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
1	S 1	S 1	4	4 Nebel Reg.	4 Nebel Reg.		
1	S 1	S 1	4	Reg.	Reg.		
V 1	SW 1	S 2	3	4	Reg.	7,8	
N/O 1	SW 2	SW 1	4	3	2		
3	N 3	N 2	4	3	1		
2	O 2	O 2	Schnee.	4 Schnee.	4 Schnee.	4,3	
2	O 2	O 2	4	2	4		
1	O 1	NO 1	4	4	4		
O 1	SSO 1	SO 1	4	4	4		
1	S 1	SO 1	4	4	4		
O 2	S 1	S 2	4*	Rg.†	4		*Von 8 Uhr sanfter Regen. †Regen bis 9 Uhr.
1	W 1	W	4 Schnee.	4 Schnee.	4		
W 1	W 1	NW 1	3*	4	4		*Duftig.
2	N 1	N 1	4	4	4		
1	N 1	N 1	4	3	4		
1	S 1	SW 1	4*	Schnee.	Schnee.		*Von 8 Uhr an feiner Schnee.
V 1	SW 1	SW 1	4 Schnee.	4	Nebel		
O 1	W 1	SW 1	4	2	4		
V 1	SW 1	SW 1	4 Rg.	4	4 Nebel		
V 1	SW 1	S 1	Nebel	1	4	16,8	
2	O 2	O 2	4	2	4		
V 1	SW 1	W 1	4	Schnee.	4		
V 2	S 2	S 1	4	4*	4	4,7	*Schneeflocken.
1	S 1	N 2	4	2	3		
2	NO 1	NO 1	4	1	0		
1	W 1	O 1	2	4	4		
1	W 1	W 1	4	4	4		
1	S/NO 1	S/N 1	4 Nebel	4 Schnee.	4	1,2	
VO	O 1	O 2	4	4	0		
2	N/O 2	N/O 1	*2	3	4		*Nachts etwas Schnee
O 1	NO 1	NO 2	0	0	0		

…r Wind wehete aus N und O an 13 Tagen, aus S und W an 18 Tagen.

…r am 5. Mittag stärkerer Wind; sonst schwacher.

…rm, 0.

Heitere Tage	1
Sonnig-wolk.	9
Trübe Tage	21
Schnee- od. Regentage	12
Gewitter	0

34,8 = 2″ 10,8‴.

1857 Febr.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr
1.	329,72	329,81	329,68	—8,7	—3,2	—5,7	1,1	1,3	1,9
2.	328,59	328,00	327,17	—6,0	—4,0	—5,8	1,2	1,8	1,4
3.	326,70	327,19	328,18	—9,4	—3,3	—4,4	1,2	1,4	1,4
4.	329,18	329,84	331,20	—3,8	+0,8	—1,8	1,8	1,8	1,8
5.	331,80	331,89	331,68	—5,3	+0,0	—4,8	1,8	1,7	1,3
6.	331,24	331,00	330,82	+7,3	+0,2	—4,6	1,4	1,6	1,5
7.	330,64	330,27	330,16	—3,4	+2,0	—4,6	1,6	1,8	1,7
8.	329,86	329,70	330,01	—5,8	+0,2	—4,7	1,1	1,6	1,5
9.	330,75	330,62	329,36	—6,2	+1,2	—2,2	1,5	1,5	1,5
10.	330,72	331,01	330,75	—5,4	+2,2	—0,8	1,1	1,6	1,6
11.	330,65	330,50	330,82	+0,1	+2,8	+2,2	1,8	2,3	2,3
12.	330,77	332,06	333,21	+2,0	+4,9	+0,8	2,0	2,2	2,0
13.	333,06	332,67	332,84	+0,2	+4,2	+2,2	1,9	2,4	2,2
14.	333,68	333,78	333,30	+2,1	+5,7	+1,2	2,2	2,7	2,0
15.	332,82	332,60	332,90	+0,3	5,2	—0,2	2,0	2,4	2,0
16.	333,33	333,23	333,00	—2,7	+3,7	+0,2	1,8	2,4	2,0
17.	332,54	332,45	332,00	—2,0	+3,8	+0,2	2,0	2,4	2,0
18.	332,34	332,55	332,73	—1,2	+5,4	+1,7	1,8	2,7	2,2
19.	333,14	332,86	333,02	+1,2	6,8	3,6	2,1	2,9	2,5
20.	333,39	333,61	333,65	1,8	6,7	2,2	2,3	3,0	2,1
21.	333,88	334,21	334,74	—0,2	+4,5	0,2	2,1	2,8	2,0
22.	335,00	335,10	334,57	—1,7	+5,2	0,5	1,7	2,1	2,0
23.	334,38	334,31	—	+0,8	+6,2	1,0	1,9	2,1	1,9
24.	335,08	334,62	333,57	—0,4	+4,7	0,7	1,9	2,0	2,0
25.	333,53	333,60	333,88	—0,2	+5,2	2,7	2,0	2,4	2,3
26.	334,22	334,63	335,28	2,6	6,8	2,8	2,0	3,2	2,8
27.	335,64	335,35	335,34	0,4	7,2	2,2	1,6	2,6	2,1
28.	335,57	335,52	336,24	—1,4	5,5	2,2	1,7	2,6	2,4
Mittel	322,22	332,252	332,145	—2,185	+3,235	—0,464	1,735	2,210	1,910

332,206‴

Maximum den 28. Abends mit 336,24

Minimum den 3. früh mit 326,70

Differenz 9,54

Mittel aus Maximum und Minimum 331,470

+ 0,586 °R.

Maximum den 27. Mittags + 7,2

Minimum d. 3. früh mit —9,4

Differenz 16,6

Mittel aus Maximum und Minimum —1,1

1,915

Maximum den 26. Mittags 3,2

Minimum den 1. Abends 1,0

Differenz 2,2

Mittel aus Maximum u. Minimum 2,1

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke			Bewölkung			Regen-Menge	Bemerkungen
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
NO 1	NO 2	O 2	0	0	0		
O 1	SO 1	O 1	4	4 Schn.-flocken	4		
O 1	O 1	O 1	1	2	3		
O 2	O 1	NO 2	4	2	4		
NO/W 1	NOW 1	O 1	2	0	0		
O 1	W 1	N 1	1	4	1		
N/S 1	O 1	O 1	4	0	0		
O 1	O 1	O 1	duftig	0	0		
NO 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 2	O 1	O 1	2	0	4		
SO 1	S 1	S 1	3*	4 Rg.	4		*Von 9 Uhr an Nebelregen.
SW 2	W 2	N 2	4 Rg.	2	3	3,3	
N 1	W 2	W 1	4²	4	4		
N 1	S 1	NO 2	4	3*	4		*Meisen pfeifen. Kätzchen der Haseln und Weiden verlängern sich.
NO 1	NO 2	NO 2	0 Reif	0	0		
NO 2	NO/SW 1	NO 1	0 Reif	0	0		
SO 1	SO 1	SO 1	0 Duft Reif	0	0		
O 1	O 1	O 1	2 Reif	1	2		
NW/O 2	N 1	O 2	2	1	3		
SW/NO 2	NO 1	NO 1	*3	1 duftig	0	2,6	*Nachts etwas Regen.
SW 1	S 1	NO 2	3	4	0		Buchfinken singen trotz der Kälte.
NO 1	O 1	O 2	0	0	0		Baumknospen schwellen.
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 2	O 3	O 2	0	0	0		*Vicaria ranuncul.* zeigt die ersten Blätter.
O 1	O 1	O 2	0	0	0		
O/SW 1	SW 1	SW 2	4*	4	0		*Von 9—11 Nebelregen. Veilchen an geschützten Stellen blühend; ebenso *Hepatica triloba* und Schneeglöckchen. *Alsine media* blüht.
O 2	O/W 1	N 2	0 Reif	1	3		
O 1	O/W 2	NW 2	0	0	3		

Windesrichtung und Stärke	Bewölkung	Regen-Menge
Die Winde weheten aus N oder O an 22 Tagen, aus S od. W an 6 Tagen.	Heitere Tage 13	5,9
Lauter schwache Winde, nur am 24. Mittags stärker.	Sonnig-wolk. 10	
Sturm 0.	Trübe 5	
	Es regnete an 4 Tagen.	
	Gewitter 0.	

1857 März	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	335,77	335,32	335,41	0,8	8,2	3,5	2,1	3,0	2,5
2.	335,44	335,52	335,52	3,9	7,6	4,2	2,5	2,9	2,5
3.	335,25	334,71	333,96	0,2	8,0	2,2	2,0	2,5	2,2
4.	333,23	—	328,68	—1,2	—	+5,0	1,9	—	2,3
5.	330,71	332,38	332,61	+1,2	5,1	1,2	1,9	2,0	2,0
6.	330,46	330,49	330,65	2,8	5,0	3,2	3,0	2,3	2,3
7.	330,08	329,60	328,69	3,3	6,7	5,2	2,4	3,0	2,8
8.	327,12	325,63	323,62	3,6	6,7	1,6	2,7	3,1	2,4
9.	324,43	324,63	324,79	0,3	2,8	—0,2	2,0	1,9	2,1
10.	325,91	327,24	328,35	0,0	0,6	—2,2	2,2	2,5	1,7
11.	328,76	328,69	329,03	—4,6	—0,3	—2,2	1,6	1,4	1,4
12.	329,73	330,41	330,77	—3,4	+1,6	—2,8	1,8	1,8	1,8
13.	330,60	330,18	329,21	—3,7	+1,5	—0,0	1,6	2,0	1,8
14.	328,28	327,02	326,04	—3,2	+5,5	+3,7	1,5	2,1	2,6
15.	325,42	325,25	328,60	+6,7	+10,2	3,6	2,7	3,7	2,8
16.	330,92	331,44	332,09	1,2	6,6	1,2	2,1	2,0	2,0
17.	331,86	331,31	330,64	0,0	7,2	5,9	1,8	2,5	2,3
18.	330,57	330,40	330,72	2,2	9,4	4,8	2,1	2,9	2,5
19.	331,19	331,16	331,57	2,7	8,2	5,2	2,5	2,9	2,0
20.	332,03	331,92	332,07	1,9	5,8	0,3	1,6	1,7	1,4
21.	330,60	329,27	327,49	—1,8	+1,2	0,8	1,3	1,3	1,9
22.	327,41	327,76	327,78	1,2	7,3	4,3	2,0	2,0	2,5
23.	327,56	327,14	327,21	1,9	7,8	4,8	2,0	2,8	2,8
24.	326,75	326,35	325,89	1,2	8,0	4,8	2,5	3,0	2,8
25.	325,38	325,40	325,60	4,4	7,4	4,8	2,9	3,0	2,9
26.	326,68	327,16	328,23	3,7	7,8	2,1	2,7	3,4	2,2
27.	329,76	330,13	330,09	1,2	8,2	2,5	2,0	2,8	2,1
28.	329,99	330,85	329,79	2,0	8,4	4,5	2,1	3,0	3,0
29.	329,57	—	328,63	5,2	9,2	4,2	2,8	3,0	2,5
30.	326,72	325,34	324,51	4,6	11,3	6,6	2,6	2,8	3,5
31.	324,84	324,40	323,88	5,6	11,4	6,8	2,8	3,4	3,4
Mittel	329,452	328,520	329,103	+1,416	+6,476	+2,890	2,184	2,557	2,354

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
329,103‴	+ 3,594 ° R.	2,365‴
Maximum den 1. früh mit 335,77	Maximum den 31. Mittags +11,4	Maximum d. 15. Mittags 3,7
Minimum den 31. Abends mit 323,88	Minimum den 11. früh —4,6	Minimum d. 21. früh 1,3
Differenz 11,89	Differenz 16,0	Differenz 2,4
Mittel aus Maximum und Minimum 329,825	Mittel aus Maximum und Minimum 3,4	Mittel aus Maximum und Minimum 2,5

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
N 1	N 2	NO 2	2 Duft	0	0		Hasselnuss blüht.
NO 2	NO 1	NO 2	3	0	0		Meyrich blüht. Hohltaube da. Stachelbeer schlägt aus.
O 1	O 1	O 2	0 Reif	0	0		Nachts 11 U. Regengüsse a. SW., dann um 2 U. desgl. Sturm a. SW.
NO 1	NO 1	NO 1	0 Reif	0	2*		
N 2	N 2	N 1	1*	2	3	3,0	*Schneewolken um 8, 11 U.
WSW 1	WSW 2	SW 1	4*	4	4		*Graupeln.
SW/NO 1	SW 2	W 1	*4	4	4		*Nachts etwas Regen. 9 U. Nebelregen.
N 1	SSW 2	W 1	*4⁰	4	4 Schnee		*Nachts etwas Regen. ⁰9 U. desgl.
NW/S 1	SW 3	W 1	2	3	1		
N 1	N 2	NO 2	4*	4	4	4,9	*Um 8 U. Schnee.
NO 1	NO 2	NO 2	0	2	2		
N 1	NW 1	N 1	2	4	0		
O 1	SW 1	NO 1	2	4	4		
N 1	S 1	S 1	0 Duft	3	4		*Aleus glutinosa* blüht. *Hepatica triloba.*
SW 3	SW 3	W 2	*4	4	0	5,6	*Nachts Regen. Käfer schlüpfen aus.
SW 1	W 2	O 2	1	2*	0		*Rothschwänzchen und Bachstelzen sind da. Kröten kommen aus ihren Erdhöhlen. Schnepfen streichen. Storch angekommen.
O 2	O 2	OSO 2	0 Reif	1	1		
OSO 2	OSO 2	NO 3	0	0	2		
NO 2	O 2	O 3	3	3	4		
O 3	O 4	O 4	0	0	0		
OSO 3	OSO 3	OSO 3	1	4	4		
S 2	SW 1	NO 2	4	4	4		
O 1	NO 1	O 0	*4	3	4		*Nebelregen.
NO 1	O 1	O 1	4	3	4		
SW 1	NO 1	NO 1	Nebel-Regen.	Nebel-Regen.	4	5,0	
N 1	W 1	NO 2	4	4	0		*Anemone nemorosa* beginnt zu blühen.
NO 1	SW 1	O 2	*0	0	0		*Reif. *Corydalis solida* u. *Drabu verna*, desgl. *Populus tremula*.
NO 1	W 1	N 1	4	*4	4		*Etwas Nebelregen. *Crocus verna. Cornus mascula. Vicaria ranunc.*
N 1	O 2	O 2	2	0	0		
NO 1	SO 2	SW 2	2	2*	Reg.	6,2	*Von 5½ U. an Regen.
S 2	S 2	S 1	2	2	Reg.		

Der Wind wehete aus N oder O an 20 Tagen, aus S oder W an 11 Tagen, meist schwache Winde.	Heitere Tage 8	24,7	= 2″ 0,7‴
	Wolk. sonnige 10		
	Trübe 13		
	Regentage 14		
Starke Winde am 9. Mitt., 15. bis Mitt., 19/20. Nachts, 21. ganz.	Gewitter 0		
	Reife 4		
Sturm aus O am 20. Mitt. bis Nachts, aus NW. am 5. um 2 U. Nachm.			

Digitized by Google

1857 April	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	325,00	325,56	325,57	7,2	8,7	3,7	3,4	3,5	2,6
2.	324,79	325,19	325,94	4,4	11,8	7,4	2,9	3,7	3,5
3.	326,97	327,87	328,45	5,3	9,9	5,8	3,0	4,1	3,3
4.	329,29	329,46	329,18	4,7	12,4	6,8	2,9	3,7	3,2
5.	329,00	327,80	327,05	6,8	13,2	9,8	2,9	3,6	3,6
6.	327,00	326,79	327,66	9,7	15,4	10,7	3,3	4,3	4,3
7.	329,12	329,63	329,91	9,7	12,2	8,2	4,0	4,7	4,0
8.	330,09	329,90	329,33	8,0	13,3	8,2	3,5	4,5	3,6
9.	327,91	326,61	325,80	10,8	15,6	10,2	3,6	3,9	4,0
10.	325,33	325,00	323,89	9,3	14,7	9,4	4,0	4,6	4,1
11.	324,35	324,65	324,60	7,7	11,3	7,1	3,6	3,9	3,3
12.	324,88	325,38	324,28	6,7	9,7	5,0	3,2	3,0	2,5
13.	322,33	321,00	322,39	4,6	7,2	3,2	2,4	2,9	2,5
14.	323,02	323,84	325,64	3,4	7,6	2,6	2,2	2,2	2,3
15.	327,05	327,66	328,50	4,3	8,4	2,6	2,5	3,0	2,5
16.	329,96	330,24	330,89	2,5	11,2	5,2	2,4	3,2	2,9
17.	331,06	331,29	332,00	5,8	9,7	3,9	2,9	3,8	2,5
18.	332,26	331,88	331,06	5,2	11,4	9,7	2,5	2,8	2,6
19.	331,67	331,53	331,72	8,2	13,0	7,7	2,8	3,4	3,0
20.	332,28	332,09	331,15	9,2	15,6	10,6	3,0	4,4	3,5
21.	330,76	330,77	330,90	9,2	13,7	7,2	4,0	4,1	3,4
22.	330,41	329,50	327,50	6,4	10,8	5,0	3,1	3,6	2,9
23.	326,92	326,86	327,38	4,4	7,8	2,3	2,8	2,5	2,5
24.	327,90	328,23	328,58	3,8	5,2	3,0	2,4	2,5	2,5
25.	328,00	327,64	327,35	2,3	4,7	0,7	1,7	2,4	1,6
26.	326,34	326,44	327,31	1,2	4,2	1,6	1,8	2,0	2,0
27.	327,54	327,82	327,86	1,8	5,8	2,2	2,0	2,5	2,2
28.	328,45	328,50	328,98	2,6	6,2	3,8	2,0	2,3	2,2
29.	329,16	329,05	329,06	3,4	7,2	3,2	2,4	2,4	2,4
30.	329,15	329,15	329,35	4,4	10,8	6,2	2,8	2,1	2,5
Mittel	327,032	327,010	327,073	5,766	6,956	5,800	2,866	3,353	2,963
		327,038			6,174			3,060	

Barometer: Maximum den 20. früh mit 332,28
Minimum den 13. Mittags mit 321,00
Differenz 11,28
Mittel aus Maximum und Minimum 326,640

Thermometer: Maximum den 9. und 20. Mittags 15,6
Minimum den 25. Abends 0,7
Differenz 14,9
Mittel aus Maximum und Minimum 8,150

Dunstdruck: Maximum den 7. Mittags 4,[illegible]
Minimum den 25. Abends 1,6
Differenz 3,[illegible]
Mittel a. Maximum u. Minimum 3,15[illegible]

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
S 1	S 1	N 1	4*	4 Rg.	0		*Von 9U.anRegen. Hungerblümchen. *Bellis perennis* allgem., auch Veilchen. *Primula praecox*. Kröten laichen. *Veronica tridactil. Salix* beginnt zu blühen. Es fliegen Citronvogel, Hummeln, Speckmäuse. *Ficaria* allg., *Holosteum umbell. Tussilago Farfara-Gagea arvens*. Auf dem Regen wird Alles rasch grün.
SO 1	S 1	S 1	2	3	3		
N/W 1	S 1	N 1	3 Rg.	4	1	6,1	
NO 1	SW 2	O 1	3	3	2		
O 2	O 1 S 2	NO 2	1	0	1		
O 1	S 1	NO 2	2	2	3*		
SNS 1	SW 1	NW/S 1	Rg. 3	Rg. 4	3		*Frösche quacken zum 1. Male. *Populus pyramidal*.
NO 2	SW 1	NO	0 Nebelig.*	2	0	5,6	*Von8—10Reg. *Popul. tremula* abgeblüht.
SW/NO 2	SW 2	S 1	2	2	*3	3,4	*Um 6 U. Gewitter aus S.
S 2	SW 2	NO 1	2	2	*2		*Abends 6 U. etwas Regen.
S 1	SW 2	W 1	Rg. 4	4*	*3		*Um 2 U. Nebelregen. *Carpinus betulus* blüht allgemein und Mandeln.
W 2	W 3	W 2	Rg. 4	3	2	6,7	
W/S 3	SW 3	SW 3	4*	2*	*4	3,4	*Oefters Aprilbutzen mit Graupeln. *Carchorus jap.*
SW 3	SW 3	W 1	3*	3	1		*Strichregen. *Oxalis acetosella.*
S 2	SW 2	N 2	2	3*	1		*Strichreg. Landschwalben angekommen.
NO 1	W 2	SW 2	1	2*	0		*7 U. Strichreg. *Primula veris. Popul. nigr.*, *Cardomine pratensis* beginnt zu blühen. Kukuk schreit. *Sambucus racem.* Kirschen und Kriechen blühen, ebenso Erdbeeren, *Ribes rubrum* und Reps blühen.
SW 1	SW/NW 2	N 2	4 Rg.	3	0	4,8	
NO 1	NO 2	O 2	0	0	0		
O 2	SO 2	O 2	0	0	0		
O 2	O 1	O 2	0	0*	0		*2 U. Gewitter.
N 1	NW 2	NW 2	4 Rg.	4*	4		*5 U. desgl.
N 1	NW 2	NW 1	3*	3	4 Rg.		*Strichreg. *Fraxinus excels.* blüht u. Birnen.
N 1	N 2	N 2	4 Rg.	*3*	4 Schnee		*8 U. Schneegestöber. *2 mal Kieselwetter.
N 2	N 2	N 2	*4 Schnee	3	4	10,8	*Schnee auf den Bergspitzen, zugleich Kirschen- und Pflaumenblüthe *Caltha palustris* bl., Pfirsiche, Frühbirne, Kirschen u. Pflaumen in voller Blüthe u. dabei kalt, doch ohne Reif.
N 1	N 2	O 2	4	4	4		
O 2	O 2	NO 2	4	4	4		
O/NO 2	O/NO 2	O/NO 2	4 Schn.-flocken	4	4		
O/NO 2	SW/NO 1*	N 2	4	4	4		*SW u. NO. bekämpfen sich im S. v. Aschaffenburg unter beständigen Regengüssen. *Vaccinium Myrtillus.*
NO 2	NO 1	NO 1	4	4	0		
NO 1	O/N 1	SO/N 2	4	4	4		

Der Wind wehete aus N oder O an 18 Tagen, aus S oder W an 12 Tagen.

Meist mässige Winde.

Nur am 12., 13., 14. weheten starke SW.

Sturm 0.

Heitere Tage	3	40,8	= 3″ 4,8‴
Wolk.-sonn.	12		
Trübe	15		
Regentage	18		
Gewitter	2		
Nebel	1		

Digitized by Google

1857 Mai	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	329,61	329,99	330,03	6,7	10,8	5,7	2,0	2,4	2,4
2.	330,47	330,40	330,60	6,2	11,8	6,2	2,3	3,0	2,8
3.	330,59	330,44	330,43	6,8	12,3	7,0	3,0	3,8	2,9
4.	329,76	328,78	328,87	8,6	13,4	7,4	2,6	2,7	2,7
5.	329,69	330,11	330,96	5,7	10,2	5,6	2,9	2,7	2,6
6.	331,49	331,09	331,00	4,7	10,8	5,3	2,3	2,5	2,5
7.	331,23	330,84	330,34	10,8	11,7	7,4	2,4	2,0	2,0
8.	330,45	330,16	329,00	7,2	12,9	8,7	1,9	2,0	2,0
9.	328,94	328,62	327,85	9,2	12,8	10,4	1,5	3,0	3,1
10.	327,68	326,94	326,70	10,0	17,0	11,2	2,6	3,8	3,7
11.	327,34	327,39	327,92	12,7	16,8	12,7	3,4	4,9	4,5
12.	329,06	329,46	330,55	12,7	17,3	11,2	3,9	5,2	4,3
13.	331,04	330,96	330,78	9,8	15,7	9,2	3,4	4,6	3,0
14.	331,70	331,70	331,72	10,8	13,2	6,4	2,7	2,9	2,9
15.	331,80	331,49	331,40	11,2	17,2	9,2	3,1	3,4	3,2
16.	331,50	331,07	330,60	12,8	18,2	13,2	3,0	3,4	4,0
17.	330,81	330,53	330,26	14,4	19,0	13,0	4,8	5,0	5,3
18.	330,47	330,03	329,55	13,2	18,4	13,2	4,6	5,5	5,3
19.	330,15	330,92	329,86	13,2	19,7	12,8	3,8	5,2	5,2
20.	330,08	329,70	328,93	15,0	19,3	12,7	4,8	5,6	4,5
21.	329,29	328,68	328,34	11,0	20,6	13,0	5,0	5,6	5,4
22.	329,18	328,50	327,29	11,8	19,5	14,7	4,8	5,9	5,9
23.	326,66	325,71	324,44	15,6	22,4	18,6	4,4	4,4	4,1
24.	325,44	325,90	326,66	15,0	14,4	11,3	5,0	5,1	4,6
25.	327,08	320,36	325,49	16,0	18,8	12,8	4,5	4,8	4,4
26.	325,43	324,89	325,64	14,7	10,5	11,5	5,0	5,1	4,9
27.	326,59	327,28	328,03	9,3	11,9	9,9	4,1	4,5	4,4
28.	328,06	328,34	327,97	10,2	15,8	10,2	4,3	5,0	4,6
29.	328,16	328,12	328,31	11,8	18,6	13,3	4,2	4,7	4,7
30.	327,90	327,56	327,98	15,6	18,6	12,5	4,6	6,2	5,4
31.	327,84	328,43	329,27	9,7	11,8	8,6	4,3	5,1	4,0
Mittel	329,209	329,044	328,928	10,980	15,819	10,480	3,587	4,193	3,932
	329,057‴			12,426 °R.			3,904		

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 15. Morgens mit 331,80	Maximum den 23. Mittags 22,4	Maximum den 30. Mittags 6,2
Minimum den 23. Abends mit 324,44	Minimum den 2. früh und Abends 6,2	Minimum d. 9. früh 1,5
Differenz 7,36	Differenz 16,2	Differenz 4,7
Mittel aus Maximum und Minimum 328,120	Mittel aus Maximum und Minimum 14,3	Mittel aus Maximum u. Minimum 3,85

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
W 1	NO 2	NO 2	2	2	2		Sambucus racem. allgemein; ebenso Hespillus cotoneaster u. Zwetschg. Hainbuche blüht ab.
O 1	O 2	O 2	1	3	1		
SW 1	SW 1	NO 2	2	4	1		
NO 1	NO 1	NO 2	1	2	2		Maikäfer da, wenige.
SW/NO 1	NO 2	NO 2	3	cumuli 2	0		Mauerschwalben da.
NO 1	NO 1	NO 2	Reif 0*	2	0		*Um 5 U. früh 1° R. *Saxifraga granulata.*
NO 1	O 2	O 2	0	0	0		Aepfelblüthe beginnt. Die Roggenähren in den Hosen.
O 2	O 2	O 2	0	0	0		Nachtigallen singen. *Prunus Mahaleb.*
O 2	W/O 2	O 1	1	4	4		Rosskastanie blüht. Eiche beginnt.
O 1	O 2	O 1	4	1	1		Aepfelblüthe allgemein.
O 1	SW 2	SW 1	1	2	*3		*Gewitter in SW., aus S. nach N. *Platanus occid. Acer. Pseudopl.*
O 1	W 2	W 1	1	2*	Nebel	5,0	*Um 2½ U. Gewitter aus W.
W 1	N 2	N 2	Nebel	2 Höhenrauch	0		*Tulipa gesneriana. Viburnum Lantana.*
NO 2	O 2	O 2	0	0	0		Maiblumen blühen. *Syring vulgar.*
O 2	O 1	O 1	0	0	0		*Cardamin. silvat.* Goldregen. Buchw.
O 1	SO/W 1	W 1	1	1	2		Aepfel abgeblüht, reichl. *Ranuncul. acris*
N 1	NW 2	N 1	*2	Höhenrauch*	2 Höhenrauch		*Nachts etwas Regen. *Dicker Höhenrauch. *Berberis vulg.* Quitte blüht.
O 1	S 1	N 1	3 Höhenrauch	2	1		*Dianth. Carthusian.*
O 1	W 2	NW 1	Nebel	2*	2		*Um 4½ u. 6 U. Gewitter aus W.
N 1	W 1	NO 2	Nebel	0	0	6,0	*Chrysanthemum Leucanthem.*
S/N 1	S/N 1	O 2	etwas Nebel	2	2		Korn 5' hoch. *Silene Cucubal.*
S/N 1	SW 2	O 2	2	1	1*		*Gewitter 9½ U. in W. v. S. n. N.
O 2	O 2	O 2	0	0	*0*		*Im W. Wetterleuchten.
WSW 1	WSW 1	W 2	Rg. 4	Reg.	†3	6,2	†Strichregen. *Paeonia* blüht. *Viburnum Opulus.* Pfingstnelke blüht. *Robinia Pseudoacacia* beginnt.
W 1	S/W 1	SW/NO 2	0	2	2		
S/W 1	S 1	SW 1	*2	2	†4 Reg.		*Berge rauchig. Nachts Regen. †Um 3—4 U. Gewitter aus S.
WSW 2	W 2	W 1	4 Rg.	4	4		
W 1	W 1	N/O 1	4	4	1	22,2	Akazie bl., Jasmin. Brachkäfer fliegen.
NO 1	SW 1	O 1	Nebel	2	1		*Scorzonera hispanica.*
SO 1	S 2	S/N 1	Nebel	2*	4		*Von 9 U. an Regen.
N 1	N 2	N 1	Reg.	Reg.	2	8,8	*Salvia offic.* blüht.

Der Wind webete aus N und O an 18 Tagen, aus S und W an 13 Tagen.	Heitere Tage	6	48,2 = 4'' 0,2'''
Nur mässige Winde.	Sonnig-wolk.	20	
Sturm 0.	Trübe Tage	5	
	Regentage	8	
	Gewitter	3	
	Reif	1	
	Nebel	5	
	Höhenrauch	3	

Digitized by Google

1857 Juni.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	329,83	329,69	329,72	12,5	13,6	7,2	2,9	2,9	3,1
2.	329,49	—	329,43	5,8	—	9,8	1,9	—	3,5
3.	329,97	330,21	—	10,2	16,8	—	3,1	4,0	—
4.	331,36	331,97	332,21	16,2	17,2	11,8	4,0	5,0	4,3
5.	332,54	332,39	331,09	15,2	19,5	13,2	4,8	5,2	5,0
6.	332,11	331,63	330,86	18,0	21,5	14,6	4,8	5,3	5,0
7.	330,41	329,62	328,64	17,8	21,4	16,2	5,0	6,2	5,9
8.	329,15	329,47	329,35	18,2	19,4	12,8	6,2	5,2	4,9
9.	329,12	328,70	328,59	12,5	18,0	11,6	4,7	5,1	4,7
10.	327,93	327,02	326,70	15,9	17,2	11,4	4,9	5,2	4,3
11.	327,67	328,50	329,54	11,2	14,2	10,0	4,2	4,4	4,4
12.	330,98	331,16	331,52	14,4	14,8	8,0	4,3	4,3	3,8
13.	332,21	332,31	332,14	9,7	12,3	8,4	3,6	3,0	3,3
14.	332,03	331,21	330,63	12,3	15,5	8,8	3,3	3,5	3,4
15.	329,91	329,45	329,00	14,4	14,4	9,2	3,4	3,6	3,2
16.	328,92	328,64	328,86	11,8	15,8	11,5	3,4	3,5	3,4
17.	329,37	329,52	321,95	12,6	19,3	12,7	4,1	4,2	4,7
18.	330,71	330,68	330,45	15,4	19,5	15,2	3,4	4,0	4,8
19.	331,57	331,00	330,96	17,2	20,8	15,4	4,7	5,0	4,8
20.	330,56	330,12	329,04	18,2	21,7	16,0	4,4	5,0	4,9
21.	329,60	329,81	329,61	15,2	15,8	15,4	5,4	6,2	6,2
22.	329,71	330,13	331,15	14,6	17,2	11,4	6,0	7,7	4,4
23.	332,04	332,10	332,15	16,2	18,8	12,8	3,7	3,4	4,2
24.	332,48	332,32	332,66	15,6	19,8	13,8	4,0	4,0	3,8
25.	333,63	333,82	333,32	15,0	21,3	15,2	4,0	4,6	5,8
26.	333,38	332,84	332,25	17,0	22,8	15,5	4,1	4,9	5,0
27.	332,05	331,34	330,78	16,8	21,8	15,7	5,2	6,2	5,6
28.	330,36	329,48	328,48	17,6	24,4	14,7	5,6	5,7	5,4
29.	328,29	327,50	327,74	19,0	23,4	17,6	5,6	5,7	5,6
30.	327,69	326,84	326,91	19,8	22,6	13,2	5,6	6,2	5,1
Mittel	330,519	330,330	329,508	14,876	18,648	12,727	4,343	4,800	4,531
	330,119‴			15,417 ° R.			4,558		

Barometer:

Maximum den 25. Mittags mit 333,82

Minimum den 17. Abends mit 321,95

Differenz 11,87

Mittel aus Maximum und Minimum 327,88

Thermometer:

Maximum den 28. Mittags 24,4

Minimum d. 2. früh mit 5,8

Differenz 18,6

Mittel aus Maximum und Minimum 15,100

Dunstdruck:

Maximum den 22. Mittags 7,7

Minimum den 2. früh 1,9

Differenz 5,8

Mittel aus Maximum u. Minimum 4,8

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
NO 2	NO 2	NO 2	0	1	0		Roggen blüht vollauf.
O 2	O 2	O 2	0	1	0		*Sambucus nigra. Silene viscosa.*
O 2	W 1	O 1	0	1	1		
O 1	W 2	O 1	2	2	0		
W 1	W 0	NO 1	0 Höhe-rauch	1	0		Roggen abgeblüht.
NO 1	O 2	O 2	0 desgl.	0	1		*Nymphea alba*
W 1	O/SW 1	N 1	0	0	0*		*Wetterleuchten in W.
W 1	W 2	SW 1	3	4*	2		*Strichregen. Waizen zeigt Aehren.
O 1	W 2	N 1	4	*4	1		*Um 10 Uhr Strichreg. Die ersten Kirschen.
W 1	SW 2	SW 1	1*	2†	3	1,7	*11 U. Reg. m. Wind. †3 U. dgl. Rosen bl.
W 2	W 1	W 1	3	*3	3 Rg.		*Von Zeit zu Zeit Strichreg. u. um 4 U. Gewitter mit Platzregen.
W 1	W 2	NW 1	0	2*	0	9,8	*Strichregen. *Gladiolus offic.* blüht.
N 1	N 2	N 2	1	1	1		
NO 1	N 2	N 2	Nebel 0	2	0		Pappelwolle fliegt.
NO 2	O 2	O 2	1	2	0		*Geum urbanum.*
O 2	O 2	O/SW 1	1	1	1		*Rhus cotynus.* Heuernte reich.
S 1	O 2	O 2	1	0	0		Kirschen 1 Pfd. 4 kr. Traubenblüthe beg. *Sambucus nigra* in voller Blüthe. *Sedum acre. Echium vulgare.* Kartoffel blüht. Wein allgemein. *Agrostema Githago.*
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 2	O 2	O 2	1	0	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	1		
S/O 1	S/O 1	S 1	2*	4 Rg.	2	4,2	*V. ½8 U. an Reg. Waiz. bl. *Lilium bulbifer.*
SW 1	N 1	NO 2	4	*2	0		*Um 12 U. Hageldonnerwetter m. Platzreg.
NO 2	O 2	NO 2	0	0	0		*Cornus rubra. Ligustrum vulgare.*
NO 2	NO 2	NO 2	0	0	0		Johanniskäfer leuchten. *Hypericum perforatum.* Roggen reift.
O/W 1	O 2	O 2	0	0	0		
O 1	N 2	O 2	duftig	1*	0		*Höhenrauch.
NO/SW 2	SW 1	NO 1	desgl.	1*	0		*
O 1	SW 2	O 2	2	0*	0		*
O 1	SW 2	SW 1	1	1*	2		*Um 2—5 U. Sturm aus SW.
SW 1	SW 2	SW 2	1*	2	†2	0,7	*Um 11 U. Platzreg. †Gewitter in NW.

Die Winde weheten aus N oder O an 22 Tagen, aus S od. W an 8 Tagen. Lauter mässige Winde. Sturm am 29. v. 3—5 Nachm. aus SW.	Heitere Tage 11 Sonnig-wolk. 18 Trübe 1 Regentage 6 Gewitter 2 1 mit Hagelkörnern ohne Schaden. Nebel 1 Höhenrauch an 5 Tagen.	16,4	= 1"6,4'''.

Digitized by Google

1857 Juli	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	327,62	327,52	328,08	15,2	17,3	13,3	5,4	4,8	5,3
2.	328,51	329,94	329,30	12,2	19,2	11,8	5,2	6,2	5,3
3.	329,61	329,81	330,16	12,2	17,7	13,0	5,5	6,0	5,3
4.	330,52	330,19	330,00	11,2	20,2	15,0	5,0	6,4	5,9
5.	329,74	329,32	328,75	15,6	21,2	15,3	5,6	7,5	6,1
6.	328,22	328,12	327,88	20,0	20,0	14,0	6,1	6,5	6,0
7.	328,40	328,72	329,23	16,0	16,8	12,8	6,0	5,3	5,0
8.	329,25	329,32	329,57	15,0	15,8	12,8	4,9	4,6	4,8
9.	329,56	329,51	329,67	15,2	16,2	12,5	4,6	5,0	4,5
10.	329,70	329,79	330,10	12,2	19,2	11,1	3,9	4,8	4,4
11.	330,83	330,90	331,40	15,7	18,9	14,3	4,4	5,0	5,0
12.	332,17	332,47	333,27	14,6	16,8	13,4	5,2	5,4	5,6
13.	334,04	334,04	333,64	15,2	20,7	15,3	4,6	6,0	6,0
14.	333,54	333,10	332,42	17,8	22,3	16,0	6,2	6,2	6,2
15.	332,08	331,22	330,30	20,2	25,7	16,8	5,7	6,3	5,1
16.	329,82	329,11	329,39	20,6	24,7	16,2	6,1	6,2	6,7
17.	329,41	330,60	331,39	15,6	18,2	11,7	6,4	5,7	4,9
18.	331,73	331,88	332,40	12,8	19,6	11,0	4,5	5,5	4,6
19.	332,62	332,28	331,56	13,2	20,2	14,8	4,6	6,2	5,9
20.	331,22	330,28	329,44	18,2	22,2	16,8	6,2	6,6	6,6
21.	330,16	330,09	330,66	19,4	22,2	15,2	6,6	6,4	5,4
22.	330,23	329,84	328,28	14,2	16,4	12,9	5,0	5,4	6,0
23.	329,72	330,07	330,00	17,1	17,7	14,6	5,9	4,5	5,6
24.	329,91	329,81	329,90	18,6	20,3	14,6	5,6	5,3	4,9
25.	329,84	329,23	329,16	15,6	23,2	16,6	4,7	5,9	5,9
26.	330,22	330,22	330,25	18,3	23,8	16,2	5,1	6,2	6,0
27.	330,30	330,08	329,96	20,2	24,2	16,2	6,5	6,8	5,7
28.	329,65	329,05	329,72	16,8	23,3	16,8	5,0	6,0	5,7
29.	331,43	331,85	331,52	16,8	19,5	12,8	5,1	4,2	4,0
30.	331,17	330,34	329,80	14,7	20,2	14,3	4,0	4,9	4,5
31.	330,35	330,22	330,07	16,3	20,2	16,7	5,5	5,8	6,0
Mittel	330,373	330,287	330,234	16,022	20,129	14,348	5,325	5,729	5,419

330,298‴

Maximum den 13. früh mit 334,04

Minimum den 1. Mittags mit 327,12

Differenz 6,92

Mittel aus Maximum und Minimum

16,833 °R.

Maximum den 15. Mittags 25,7

Minimum den 18. Abds. 11,0

Differenz 14,7

Mittel aus Maximum und Minimum

5,491‴

Maximum d. 5. Mittags 7,5

Minimum d. 10. früh 3,9

Differenz 3,6

Mittel aus Maximum und Minimum

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
W 2	W 2	W 1	2*	2	2		*10 U. Strichreg. 1 Pfd. Kirschen 2¼ kr. Heuernte reich und gut heim.
S 1	NO SW 2	SO 1	4	2*	3	13,7	*3½ U. Gew. u. NW., dann Reg. Wein hat abgeblüht. Repsernte gut. Roggen fast reif.
SO 1	S 1	O 1	Nebel	2	1		
O 1	S 2	S 1	"	2	3		
SO 1	S 1	S 2	4*	3	2		*10¼ U. Regentropf. *Phytolacca decandra.*
SW 1	SW 2	SW 1	4*	4*	3	5,6	*10 U. Reg. *8 U. starkes Gew. m. Reg.
SW 1	W 2	NW 1	2	2	3*	4,4	*11 U. Sturm m. Reg. Kartoffeln blühen allgemein. Die ersten Aprikosen reif.
SW	W 2	W 1	2	2	4		
SW 1	W 2	W 1	1	3	3		
O W 1	W 2	O 1	3	2	1		*Bignonia Catalpa.*
NO SW 1	SW 2	N S 1	1	1	3		*Melissa offic. & Hyssopus officin.* blühen.
N 1	NW 2	NW 1	3*	2	0		*9 U. und 11 U. Strichregen.
NO 2	NO 2	NO 2	0	0	0		*Clematis Vitalba* beginnt.
N S 1	NW 2	NO 2	0	0	0		Roggenernte beginnt. Viel Körner!
NO 1	SW 2	NO 1	0	0	0		*Betonica offic. Solidago Vigaurea.*
SW 1	W 2	SW 1	1	2*	†4		*2 U. Sturm, der Bäume ausreisst, aus NW und Regenguss.
SW 1	WSW 2	N 1	4*	4	0	6,0	†9 U. Gew. a. SW m. Reg. *Etwas Reg.
NO 1	NW 1	NO 1	Nebel 0	2	0		Wermuth blüht und Färberröthe.
N 1	N 2	NW 1	4	2	2		
NO 1	W 2	NO 1	0	0	1		
NO 1	W 2	N 1	1	2	1		
N S 1 W 2	SW 2	SW 2	3	*4	4 Rg.	2,6	*Strichregen.
NW 2	N 2	N 1	0	2	3		Georginen blühen.
O 1	W 2	N 1	4	1	0		
NO 1	W 2	O 1	0	0	0		
O 1	W 2	O 1	0	3	1		*Artemisia Abrotanum.*
O 1	SW 2	O 1	1	1	0		1 Birn 1 kr. Grosse Dürre.
SW O 1	W 2	*N 2	0	1	1		*Um 8 Sturm aus N, vorher Gewitter weit in N. Die ersten Astern blühen. Waizenernte beginnt. Wiesen werden dürr.
SW 1	N 2	NO 2	1	0	0		
NO 1	NW 2	O 2	0	2	0		
O 1	SW 3	NW 1	1	2	3		

Winde weheten aus N oder O an 16 Tagen, aus S oder W an 15 Tagen.	Heitere Tage 6	32,3	= 2″ 8,3‴
	Wolk. sonnige 22		
	Trübe 3		
Mässige Winde; nur Sturm am 7. Nachts 11 U., am 16. Orkan um 2 U. Nachm., am 28. Abends 8 Uhr.	Regen fielen 9		
	Nebel 3		
	Gewitter 3		
Alle sind Gewitterstürm.			

Digitized by Google

1857 Aug.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	332,12	331,20	330,10	16,2	22,2	16,2	6,0	6,1	5,6
2.	331,34	331,02	330,84	19,6	23,9	13,2	5,6	6,0	5,3
3.	331,04	330,66	330,34	19,2	26,7	18,8	5,2	5,8	5,7
4.	330,45	330,07	329,47	19,2	27,8	19,7	5,4	6,9	6,3
5.	329,18	328,26	327,85	18,2	27,0	19,4	5,5	6,6	6,5
6.	328,40	328,00	329,09	17,2	23,2	16,7	6,1	6,1	6,5
7.	327,90	328,15	328,37	15,5	20,2	14,2	6,3	6,0	5,1
8.	328,96	328,91	329,34	13,0	19,7	11,6	5,0	5,2	5,2
9.	329,34	328,96	329,08	12,5	19,4	13,0	4,0	4,7	5,1
10.	329,93	329,21	329,71	12,4	16,3	14,8	5,1	5,4	5,1
11.	330,23	330,14	330,46	14,2	20,8	14,1	6,0	6,0	5,7
12.	330,60	330,46	330,34	16,0	20,8	12,9	5,5	6,2	5,6
13.	330,13	329,53	329,10	15,5	21,8	13,9	5,1	6,0	5,6
14.	328,51	327,70	327,22	15,9	23,4	15,4	5,1	6,0	5,5
15.	327,32	326,63	326,22	18,0	23,8	17,6	4,8	5,6	5,4
16.	325,72	325,24	326,84	18,2	22,8	15,4	5,2	5,4	5,7
17.	325,78	326,10	327,05	11,5	19,7	14,0	4,4	5,5	5,6
18.	327,95	328,41	328,95	14,4	17,2	13,3	5,1	5,6	5,2
19.	329,26	329,47	329,84	11,2	14,2	12,2	4,4	5,2	5,8
20.	329,62	329,48	329,60	13,7	17,8	13,6	5,7	6,0	5,5
21.	329,87	329,90	330,35	13,2	19,3	12,8	5,2	6,0	5,6
22.	330,35	—	329,89	15,3	20,1	17,2	5,3	6,1	5,2
23.	329,86	329,05	329,58	16,3	23,2	16,2	4,5	5,4	5,7
24.	329,59	329,04	330,35	16,0	22,7	14,2	4,5	5,0	3,7
25.	331,50	331,94	332,46	17,8	23,0	13,4	3,8	5,0	4,0
26.	333,88	333,25	332,45	16,2	25,7	14,7	4,8	5,0	4,7
27.	332,68	332,26	331,40	16,0	22,0	17,2	4,0	5,5	5,4
28.	331,09	330,93	331,23	14,0	18,3	12,2	5,0	4,0	4,0
29.	331,40	330,95	330,71	9,9	18,6	14,2	3,4	4,9	4,9
30.	330,79	330,47	330,34	13,7	19,7	13,6	4,6	5,1	4,4
31.	331,40	339,70	329,29	13,2	20,7	14,6	4,1	5,5	6,0
Mittel	329,877	329,503	329,608	15,264	21,355	14,848	4,990	5,606	5,342

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
329,662‴	17,155° R.	5,312‴
Maximum den 26. früh mit 333,88	Maximum den 4. Mittags 27,8	Maximum den 4. Mittags 6,9
Minimum den 16. Mittags mit 325,24	Minimum den 29. früh 9,9	Minimum den 29. früh 3,4
Differenz 8,64	Differenz 17,9	Differenz 3,5
Mittel aus Maximum und Minimum	Mittel aus Maximum und Minimum	Mittel a. Maximum u. Minimum

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke. 7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	Bewölkung. 7 U.	1 U.	10 U.	Regen-Menge.	Bemerkungen.
SW 1	SW 1	NO 2	3	2	0		Die Blätter fallen von den Bäumen.
NO 1	NW 1	NO 2	0	0	0		Wiesen und Klee verdorrt.
NO 1	SO 1	O 1	0	1	1		7 Birnen 1 kr.
O 1	SW 1	O 1	0	1	0		
SO 1	SO 1	SO 1	1	1*	1		*Um 2½ U. Gewitter in S.
S 1	SW 1	S/N 1	3	2*	4		*Von 4—6 U. sanfter weniger Regen.
SO 1	W 1	W 1	4*	2	1	5,0	*7½ Strichregen.
W 1	SW 2	NO 2	2	1	1		
NO 1	NO 2	O 1	0	2	*2		*Gewitter in W.
W 1	N 2	N 1	3	4	1		Kriechen klein, aber gut.
N/S 1	NW 2	NW 1	Nebel	2	*1	12,0	*Von 1—2 U. Gewitter, Sturm u. Platz-
W 1	N 1	N 1	0	†0	0		regen a. W. †Um 12 U. Gewitter von
O 1	O 1	O 1	0	1	0		O u. W in N. *Scabiosa succisa* blüht
O 1	O 1	O 1	0	0	1		und *Senecio angustifolia. Hydrocharis*
O 1	O 3	O 3	0	2	1		*morsusranae.* 12 Birnen u. 20 Kriechen 1 kr.
O 3	O 3	S 1	1	0	0		
NO 1	W 2	N 1	Nebel	1	2		*Um 6 U. Gewitter in O und WN.
N 1	N 2	N 1	2	4	4		
NW 1	N 1	N 1	Nebel*	4 Rg.	4	8,2	*Von 4 U. an Nebelregen.
SW 1	N 2	NO 1	„	1	0		Reife Burgunder.
N 1	NO 2	NO 1	„ 0	2	0		
O 1	O 1	O 2	0	1	0		
O 2	O 2	O 3	0	0	0		
O 3	O 3	O 3	0	0	0		
O 2	O 2	O 2	0	0	0		
O 1	O 1	O 2	0	0	0		Reife Gutedel.
O 1	O/W 1	O 1	0	0	0		
W 1	N 2	N 2	3	1	1		
N/S 1	NW 1	S/O 1	0	2	1		
O 0	O 2	O 1	0	0	0		Mauerschwalben sind fort.
O 1	O 1	O 1	0	0*	2	4,7	*6½ U. Gewitter a. N.

Der Wind wehete aus N oder O an 27 Tagen, aus S oder W an 4 Tagen. Nur schwache Winde, nur am 16., 17., 23. und 24. starke Ost-Winde. Sturm 0.	Heitere Tage 12 Wolk.-sonn. 16 Trübe 13 Regentage 5 Gewitt. im Zenith 2; 3 weitere am Horizont beobachtet. Nebel 5 Höhenrauch 0	29,9	= 2″ 5,9‴

Digitized by Google

1857 Sept.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	329,58	329,31	328,88	14,7	19,8	12,7	5,9	6,4	5,5
2.	328,45	327,76	327,31	11,4	18,0	12,9	4,8	6,4	5,1
3.	—	—	—	12,0	17,9	12,0	—	—	—
4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	—	329,22	329,51	11,0	17,8	14,2	—	6,0	6,0
7.	329,69	329,82	329,75	12,5	17,1	11,6	5,1	6,0	4,8
8.	329,40	328,33	327,72	13,4	20,2	16,0	4,4	5,6	5,9
9.	328,56	329,06	328,31	14,2	16,7	15,6	6,0	6,7	6,3
10.	329,10	328,78	326,54	14,3	21,1	16,6	5,1	6,0	6,0
11.	327,38	327,38	328,00	14,5	17,8	13,6	5,0	5,3	5,3
12.	329,58	329,08	329,53	9,8	17,2	11,8	4,2	6,0	5,8
13.	329,90	330,01	330,31	9,8	16,3	11,8	4,0	5,9	5,2
14.	330,68	331,10	331,68	12,4	15,6	11,5	5,2	6,0	5,1
15.	332,94	333,05	333,29	10,2	15,2	10,3	4,9	5,6	4,4
16.	333,65	333,60	333,57	9,9	16,7	11,5	5,0	5,1	4,9
17.	333,68	332,89	330,01	8,2	18,0	11,2	4,9	5,1	4,8
18.	332,14	—	—	10,2	17,8	12,1	4,2	5,6	5,1
19.	—	—	332,26	—	—	9,5	—	—	3,2
20.	333,68	333,66	333,51	6,2	13,0	8,6	2,6	3,1	3,0
21.	332,65	331,91	331,36	4,6	12,8	11,2	3,0	4,1	4,1
22.	331,17	331,14	331,34	9,6	14,5	7,2	4,0	4,5	3,6
23.	331,89	332,18	332,39	7,3	13,3	8,7	3,6	3,0	2,3
24.	332,20	331,28	330,84	6,4	14,0	10,7	2,8	3,0	2,5
25.	330,68	330,00	329,48	6,4	14,3	11,6	3,0	4,6	4,0
26.	329,36	329,18	330,00	6,6	16,8	9,4	3,0	4,2	3,8
27.	330,71	330,36	330,16	10,4	16,3	12,4	4,0	5,5	5,0
28.	329,14	327,50	327,64	12,8	19,2	15,4	3,4	5,2	5,9
29.	328,80	330,05	331,56	13,7	16,2	10,2	5,3	5,5	5,1
30.	331,72	331,08	330,89	6,3	15,2	12,0	3,4	4,8	4,3
Mittel	330,669	330,308	330,609	10,326	16,511	11,897	4,272	5,200	4,700
	330,528'''			12,901 ° R.			4,724		

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 17. u. 20. früh mit 333,68	Maximum den 8. Mittags 20,2	Maximum den 9. Mittags 6,7
Minimum den 10. Abends mit 326,54	Minimum den 21. früh 4,6	Minimum den 23. Abends 2,3
Differenz 7,14	Differenz 15,6	Differenz 4,4
Mittel aus Maximum und Minimum 330,073	Mittel aus Maximum und Minimum 12,4	Mittel aus Maximum u. Minimum 4,5

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
N/SW 1	SW 1	W 1	2	2*	2**		*Um 4 U. Gewitter aus W.
W/SO 1	SW 1	SW 1	Nebelig	2*	2		**Um 9 U. Gewitter aus N.
SW	—	—	„	2	2		*Um 5 U. Gewitter aus W.
—	—	—	—	—	—		Temperatur: 12,0 — 19. — 15
—	—	—	—	—	—		10. — 20. — 17
SW 1	SW 1	SW 1	2	2*	4 Rg.		Landschwalbe zieht fort. *Um 4 U. Reg.
W 1	W 2	NO 2	4	1	0		Selbst Riesslinge geniessbar.
NO 1	SW 2	SW 1	0	1	2*	4,7	*Im W. Wetterleuchten.
SW/O 1	SW 1	S 1	2*	4 Rg.	3*		*Von 9 U. an Reg. 10½ U. Gew. †Wetterleucht. im W. *Wetterleucht. im W. Um 10¾ U. Gew. mit Regengüssen.
O 1	S 1	O 2	0	1	†3	6,8	
O 1	S 2	S 1	0	4	3		
NO/SW 1	SW 1	W 1	2*	2	4		*Von 9—11 U. Nebelregen. Desgl. 3—5 U.
O 2	W 2	W 1	2	2*	1		*Mehrmals Strichregen.
W 1	W 1	NW 1	4*	2	1	3,6	*Strichregen.
N 1	NW 1	NO 2	Nebel	0	0		*Colchicum* blüht allgemein.
N* 1	NW 1	NO 1	„ 0	1	0		Kartoffelernte, ohne kranke: Mittelernte.
O 2	O 1	O 1	0	0	0		Grummet sehr wenig.
O 1	W 1	SW 1	0	2	4*		*Strichregen. 100 Zwetschgen 4 kr. 200 Pfd. Aepfel 4 fl.
S 2	S 2	N 1	4 Rg.	3*	2		*Desgl.
O 2	NO 1	NO 1	0	0	0		Kartoffeln in schwerem Boden gross, viel und mehlig. Zwetschgen gut; Aepfel strichweise reichlich, desgl. Birnen.
W/O 1	SW 1	N 1	1	2	2		
NW/S 1	NW 1	N 1	2	4	0		
N 1	NO 2	O 2	Nebel 0	0	0		
O 1	O 2	O 1	0	1	1		
SW/O 1	O 2	O 1	*4	2	1		*Nachts etwas Regen.
SW/O 2	W 1	O 1	2	2	0		
O 1	O 1	O 1	0	0	0		
O 1	O 2	S 1	0	0	4		
N 1	N 1	N 1	4	4	1		
NO 1	O 2	O 2	Nebel 0	0	4		

Der Wind wehete aus N oder O an 15 Tagen, aus S oder W an 15 Tagen.	Heitere Tage	8	19,8	= 1" 7,8'''
	Sonnig-wolk.	20		
	Trübe Tage	2		
Lauter gelinde Winde.	Regentage	10		
Sturm 0.	Gewitter	4		
	Nebel	8		

Digitized by Google

1857 Okt.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,49	330,41	330,62	12,1	17,2	12,3	4,6	5,4	4,9
2.	331,49	331,62	331,90	8,8	15,8	12,2	4,1	4,8	4,6
3.	331,53	331,40	330,75	8,4	15,3	8,6	4,0	5,0	4,1
4.	329,67	328,87	327,91	7,0	15,2	10,8	4,5	5,0	3,2
5.	326,92	326,34	326,97	10,0	17,3	12,2	3,8	5,4	5,2
6.	327,26	327,89	329,35	9,9	12,7	9,4	4,4	4,5	3,9
7.	328,70	327,73	326,04	6,8	12,4	10,3	3,2	3,6	3,8
8.	325,04	325,02	325,03	8,8	11,6	7,6	4,2	4,2	4,4
9.	324,10	324,03	324,65	9,5	11,2	8,8	3,7	3,9	3,8
10.	326,18	327,26	328,60	8,6	9,8	8,2	3,8	3,0	3,0
11.	329,50	329,85	330,80	7,3	11,8	6,4	3,7	4,6	3,5
12.	332,52	332,60	332,94	3,2	12,8	6,6	2,8	3,9	3,4
13.	332,81	332,70	332,29	3,6	12,1	8,8	2,9	3,9	3,6
14.	331,74	330,13	330,74	7,2	13,2	10,6	3,2	4,5	4,2
15.	330,87	331,06	331,15	7,7	12,1	6,2	3,6	4,8	3,6
16.	330,80	330,64	330,56	6,8	10,3	6,5	3,6	4,2	3,6
17.	330,40	330,28	330,09	7,6	11,9	10,0	3,9	4,6	4,4
18.	328,89	327,93	327,40	10,0	11,8	7,6	4,3	4,4	3,6
19.	327,35	327,06	327,28	6,8	14,2	9,7	3,5	4,3	3,9
20.	327,23	327,89	328,70	6,8	13,4	8,5	3,5	4,5	4,0
21.	327,52	326,40	326,14	8,2	12,8	9,4	4,0	4,5	4,0
22.	325,17	325,44	328,08	9,2	10,8	6,7	4,4	4,4	3,6
23.	329,78	330,67	331,62	3,8	10,3	7,3	2,6	4,1	3,4
24.	331,91	332,09	331,33	6,0	12,2	9,6	3,2	4,3	4,1
25.	331,71	330,58	330,06	6,8	11,7	6,7	3,6	4,4	3,6
26.	328,94	328,23	327,80	6,7	9,7	8,4	2,6	4,4	3,9
27.	328,38	328,96	330,28	8,0	10,2	10,0	4,0	4,3	4,3
28.	331,10	331,18	331,58	6,0	10,8	7,3	3,4	4,1	3,5
29.	331,57	331,08	330,55	7,3	10,1	6,2	3,6	4,5	3,5
30.	329,65	330,14	330,18	7,0	10,0	6,8	3,6	4,1	3,5
31.	331,30	332,19	333,02	5,6	9,2	2,8	3,2	3,8	2,4
Mittel	329,371	329,279	330,465	7,467	12,254	5,242	3,661	4,367	3,822

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
329,704‴	8,321 ° R.	3,950
Maximum den 12. Abends mit 332,94	Maximum den 5. Mittags 17,3	Maximum d. 1. u. 5. Mittags 5,4
Minimum den 9. Mittags mit 324,03	Minimum d. 12. früh mit 3,2	Minimum den 31. Abends 2,4
Differenz 8,91	Differenz 14,1	Differenz 3,0
Mittel aus Maximum und Minimum 328,485	Mittel aus Maximum und Minimum 10,25	Mittel aus Maximum u. Minimum 3,9

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
S/O 1	S 1	S 1	4	4	4		Kartoffelernte auf Sandböden 15 Schäff., auf sandidem Lehm 20 Schäff., auf schwerem Lehm 25 Schäff.
O/W 1	W 2	W 1	Nebelig	2	2		
O 1	W 2	O 1	„	2	0		
O 1	W 2	O 1	„	0	0		Rothweinlese.
O 1	S 1	SW 1	0	4	4 Rg.		Topinambur beg. zu blühen.
W 1	W 2	W 1	4 Rg.	3	1	10,0	
SO 1	SO 1	S 1	4	3	3		
S/N 1	O 1	N 2	Reg.	4	0		
SW 2	SW 2	SW 1	4*	4	4		*Um 8 U. Strichregen.
W 1	W 1	W 1	4	4 Rg.	4	6,2	
W 1	W 1	N 1	4	2	0		
N 1	NO 1	NO 1	Nebel	0	0		
O 1	NO 2	NO 2	„	1	0		
O 1	O 1	O 1	0	0	0		
SW/NO 1	SW/NO 1	O 1	Nebel	4	0		
O 1	W 1	O 1	„	0	0		
O 1	S/N 1	S 2 N 1	„	4	4		
S 2	S 1	SO 2	3	4	0		Weinlese überall. ¾ Herbst. ½ Most 1½ fl.
W 1	O 2	O 2	0	0	0		
O 1	O/W 1	O 1	1	1	4		Alle Gartenblumen blühen auf's Neue, auch die Wiesenherbstblumen. Schäffel Kartoffel 4 fl. 100 Aepfel 16 kr. 100 Kraut 4 fl.
NO 1	SW 1	W 1	3	2	4		
SW 1	SW 1	W 1	Nebel-Regen	Nebel-Regen	0	4,6	
O 1	O/W 1	O 1	0	1	0		
O 1	O 2	O 1	1	4	0		
O 1	O 1	O 1	2	4	Nebel		
O 1	W 1	W 1	Nebel	4 Nebelig	4		
S 1	SW 1	W 1	Nebel-Regen	4	3		
O 1	O 1	O 1	2	1	0 Nebelig		Es blühen noch Georginen und Astern.
S 1	S 1	O/W 1	2 Nebelig	4	3		
W 1	SW/NW 1	NW 1	4 „	2	1*	4,7	*Nachts etwas Regen.
W 1	W 1	W/NO 2	1	2	0		

Die Winde weheten aus N oder O an 14 Tagen, aus S od. W an 17 Tagen.	Heitere Tage 5	25,5	= 2" 1,5'''.
Schwache Winde.	Sonnig-wolk. 15		Der Wassermangel im Main und in Bächen sehr gross, daher die Frucht zwar ziemlich billig, aber das Mehl etwas theuer.
Sturm 0.	Trübe 11		
	Nebel 15		
	Regentage 8		

Digitized by Google

1857 Nov.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr
1.	332,87	332,02	331,11	1,0	8,5	4,6	2,1	2,9	2,4
2.	330,33	330,00	329,63	1,8	7,7	2,6	2,2	2,9	2,4
3.	329,74	329,76	329,70	2,7	6,3	4,7	2,4	2,8	2,9
4.	329,54	329,37	329,68	4,7	9,3	7,2	3,0	4,0	3,5
5.	330,06	330,07	330,26	6,1	11,6	8,6	3,5	4,4	4,0
6.	331,00	330,82	331,48	7,7	10,6	6,9	3,8	4,0	3,6
7.	331,78	332,80	332,60	7,3	10,6	7,6	3,5	4,0	3,9
8.	332,68	332,80	333,10	7,2	10,0	8,8	3,6	4,3	4,2
9.	333,48	333,61	333,18	7,8	9,2	7,7	3,6	3,7	3,5
10.	334,50	335,25	336,55	5,6	5,2	2,8	2,7	1,5	1,5
11.	337,00	337,09	337,28	2,6	6,2	2,3	2,0	2,6	2,1
12.	337,00	336,86	337,00	0,6	5,2	3,1	2,2	2,7	2,5
13.	334,70	334,30	333,60	3,2	6,6	4,2	2,8	3,0	3,0
14.	332,94	331,52	333,06	—0,2	6,2	0,7	2,0	2,6	2,0
15.	333,25	332,80	332,34	—2,3	7,1	4,6	2,0	2,5	2,5
16.	332,52	332,56	331,94	—0,6	6,0	—0,8	2,0	2,7	2,0
17.	333,44	333,70	334,00	—2,6	2,1	0,4	1,7	2,3	2,1
18.	334,22	334,67	335,21	1,6	2,6	0,2	2,1	2,3	1,7
19.	335,25	335,21	335,05	—3,4	3,4	—3,0	1,5	1,8	1,4
20.	334,47	334,30	334,77	—4,4	2,2	—3,8	1,2	2,0	1,8
21.	334,80	334,89	334,84	—0,8	2,2	9,6	2,0	2,2	2,0
22.	334,22	333,76	332,52	1,2	2,8	1,0	2,0	2,4	2,0
23.	330,54	329,22	327,42	0,2	2,6	—1,8	2,1	2,2	1,8
24.	325,30	324,59	324,93	1,3	5,4	7,2	2,2	2,7	3,1
25.	325,56	325,43	324,96	5,8	7,8	5,3	2,5	3,9	3,1
26.	325,71	325,30	325,59	4,0	5,2	2,2	3,0	2,8	2,2
27.	325,79	326,28	327,27	2,8	9,6	—0,2	2,3	2,1	2,0
28.	327,45	328,93	329,94	—0,8	1,7	0,2	2,0	2,1	2,0
29.	330,59	330,59	330,92	0,2	2,8	2,2	2,0	2,4	2,2
30.	330,42	330,37	330,61	1,2	3,0	—0,8	2,0	2,1	2,0
Mittel	331,705	331,601	331,684	2,050	5,990	2,843	2,40	2,796	2,513
	331,663‴			3,627 °R.			2,569‴		

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
Maximum den 11. Abends mit 337,28	Maximum den 5. Mittags 11,6	Maximum d. 8. Mittags 4,5
Minimum den 24. Mittags mit 324,59	Minimum den 20. früh —4,4	Minimum d. 20. früh 1,2
Differenz 12,69	Differenz 16,0	Differenz 3,1
Mittel aus Maximum und Minimum 330,935	Mittel aus Maximum und Minimum +3,600	Mittel aus Maximum und Minimum 2,75

Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
NO 1	NO 2	O 2	0 Reif	0	0		Jetzt erst fallen die Blätter von den Bäumen.
O 1	W/O 2	W/O 1	0 „	2	1		
O 1	O 1	N/O 1	2	4	4		
N/S 1	S 1	O 1	2	1	1		
N/S 1	S 1	O 1	Nebelig	0	0		
SO 1	O 2	O 1	4	2	2		Schäffel Kartoffel 3 fl. 30 kr.
O 1	S 1	SW 1	Nebel	4	4		
O 1	O 1	O 1	4	4	4		
O 1	O 1	O 1	4	4	4		
O 2	O 2	O 2	4	3	0		
O 1	O 1	N 1	4	3	2		
NO 1	NO 1	NO 1	2	3	4*		*Um 10 U. etwas Regen.
W 1	W	W	4 Nebelig	4 Nebelig	4 Nebelig		
NO 1	O 1	O 1	0	0	0		
O 1	O 2	O 1	0	0	0		Die Akazienblätter erfroren, ebenso die Georginen.
O 1	O 1	O 1	0	0	0		
O 1	O 1	O 1	Nebel	Nebel	Nebel		
O 2/SW 1	O 2	O 2	4	4	0		
O 2	O 1	O 1	0	0	0		
O 1	O 1	NO 2	0	0	0		
W/O 1	W/O 1	O 1	4	4	4		
W/O 1	S 1	S 1	4	4	4		
S 1	S 1	O 1	4	0	1		
SW 1	SW 1	SW 2	3	4*	Reg.		*Um ½12 U. Regen.
SW/NO 1	SW/NO 1	SW/NO 1	4 Rg.	4 Rg.	4	5,0	Die Raben ziehen sich vom Spessart an den Main.
W/S 1	SW 1	NO/SW 1	4	2	2		
O 2	O 3	O 2	4	4*	4 Schnee	3,2	*Von 3 U. an Schnee.
NO 1	SW 1	W 1	4	4	2		
W 2	W 1	O 1	4	4	4		
SO 2	SO 2	O 2	2	0	0		

Winde weheten aus N oder O an 20 Tagen, aus S oder W an 10 Tagen.	Heitere Tage	8	8,2
	Wolk. sonnige	8	
	Trübe	14	
Mässige Winde.	Regen fielen	4	
Stürmisch am 27. Mittags.	Nebel	4	
	Gewitter	0	

Digitized by Google

1857 Dec.	Barometer bei 0° R.			Thermometer R.			Dunstdruck in Par. Linien.		
	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 Uhr	1 Uhr	10 U.
1.	330,85	331,41	332,54	0,2	1,6	—0,6	2,0	2,3	2,0
2.	333,18	333,68	333,92	0,7	4,6	2,8	2,1	2,9	2,6
3.	333,14	332,62	332,14	—0,3	4,2	0,8	2,0	2,6	2,1
4.	332,13	332,36	332,39	1,2	5,2	1,8	2,2	2,9	2,2
5.	332,00	332,38	332,90	1,8	3,4	1,7	2,2	2,5	2,3
6.	334,40	335,51	336,60	2,0	3,7	2,8	2,3	2,6	2,6
7.	337,02	337,20	337,18	3,0	3,8	2,8	2,6	2,6	2,6
8.	337,16	338,04	338,40	2,8	3,7	0,2	2,7	2,7	2,0
9.	337,31	336,38	335,14	—0,2	2,0	1,2	2,0	2,2	2,2
10.	335,62	335,61	336,38	1,2	3,3	1,5	2,1	2,6	2,1
11.	335,95	336,20	336,73	0,8	0,2	0,2	2,2	2,0	2,0
12.	336,96	337,24	337,52	0,3	2,4	1,3	2,0	2,2	2,2
13.	337,13	337,60	336,00	—2,7	2,2	—1,4	1,8	2,2	1,9
14.	335,38	335,23	334,65	—2,2	—0,8	—1,8	1,6	1,9	1,8
15.	333,94	333,92	334,03	—2,8	—0,8	—2,2	1,5	1,8	1,8
16.	334,12	334,40	334,99	—2,3	—0,4	0,3	1,8	2,0	2,0
17.	335,24	335,28	335,45	1,0	4,2	—1,2	2,0	2,6	1,8
18.	335,46	335,19	334,11	—4,2	0,6	—2,2	1,8	2,0	1,9
19.	333,16	332,40	331,97	—4,6	+0,6	—0,6	1,8	2,0	2,0
20.	331,90	332,34	332,36	0,2	1,7	1,3	2,1	2,3	2,0
21.	331,40	331,88	331,95	1,2	4,2	4,8	2,3	2,6	3,0
22.	332,22	332,95	334,21	5,6	6,4	5,3	3,0	3,4	3,0
23.	334,50	334,76	334,71	5,8	6,5	6,2	3,2	3,0	3,1
24.	334,54	334,64	334,68	5,7	6,8	4,8	3,1	3,2	3,1
25.	334,17	333,23	332,44	4,2	6,4	4,4	3,0	3,4	3,0
26.	333,14	332,83	332,42	4,0	6,2	3,3	2,6	2,8	2,8
27.	332,75	332,95	332,78	1,7	4,4	3,2	2,4	2,9	2,6
28.	333,59	334,24	335,76	1,2	3,0	—1,8	2,3	2,5	1,8
29.	336,28	336,48	336,82	—4,7	—0,6	—1,3	1,8	2,1	2,0
30.	336,84	336,90	336,98	—0,7	1,8	0,2	2,1	2,2	2,1
31.	336,94	336,82	336,64	—2,8	0,7	—2,6	1,6	2,0	2,0
Mittel	334,142	334,602	335,609	0,567	2,942	1,135	2,200	2,484	2,280

Barometer	Thermometer	Dunstdruck
334,784‴	1,548° R.	2,321‴
Maximum den 8. Abends mit 338,40	Maximum den 24. Mittags 6,8	Maximum den 22. u. 25. 3,4
Minimum den 1. früh mit 330,85	Minimum den 29. früh —4,7	Minimum den 15. früh 1,5
Differenz 7,55	Differenz 11,5	Differenz 1,9
Mittel aus Maximum und Minimum 333,775	Mittel aus Maximum und Minimum +1,05	Mittel a. Maximum u. Minimum 2,3

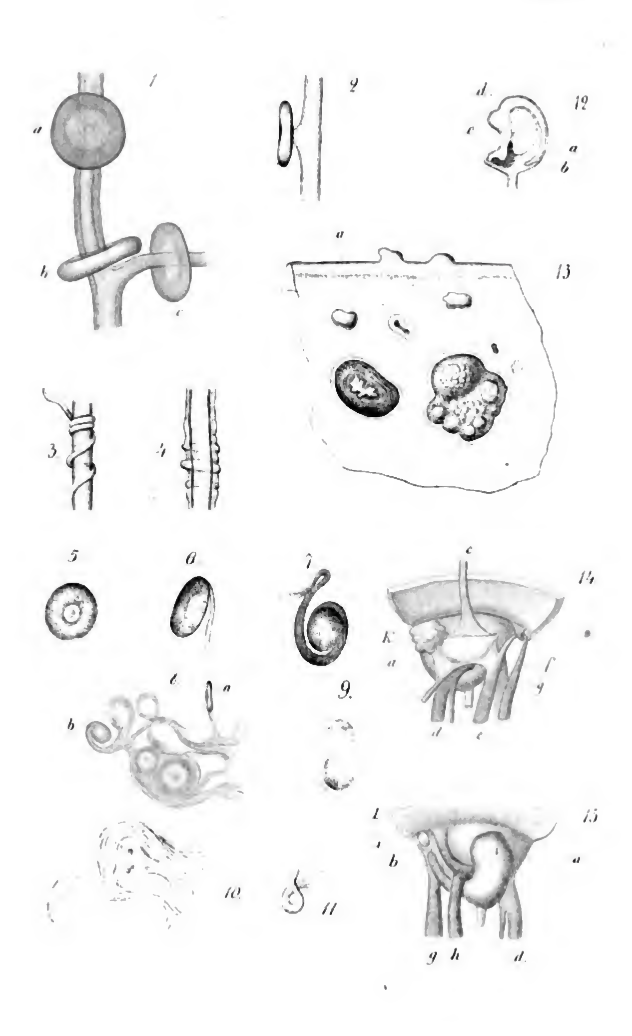
Digitized by Google

Windesrichtung und Stärke.			Bewölkung.			Regen-Menge.	Bemerkungen.
7 Uhr	1 Uhr	10 Uhr	7 U.	1 U.	10 U.		
O 2	SO 1	O 1	4	4	0		
O 1	O/W 1	O/W 1	4	4	2		
O 1	O 1	O 2	0	0	0		
S/O 2	W/O 1	W/O 1	4	2	2		
W/O 1	SO 1	O 2	3	4*	4 Rg.		*Von 2 Uhr an schwacher Regen.
W 1	W 1	W 1	Nebel 4	Nebel 4	Nebel		
O 1	O 1	O 1	4	4	4		
O 1	W 1	O 1	4 Rg.	4	4	3,7	Abends 4¼ Uhr ein feueriges Meteor von SW nach NO über die Stadt fliegend und über der Aumühle in Funken zerstiebend ohne Geräusch.
S/NO 2	O 2	O 2	2	3	4		
SO 1	SO 1	O 1	4	4	4		
W 1	W 1	W 1	4	4	4		
SW 1	SW 1	SW 1	4 Nebelig	4	4		
O/S 1	O/S 1	O 1	0 Nebelig	Nebel 2	0		
O 1	NW 1	O 1	4 Nebelig	4	4		
O 1	O 1	N 1	4	4	4		
NO/SW 2	W 1	W 1	4	4	4		
O/W	S 1	N/W	Nebel 4*	3	*0		*11 U. Vorm. ein Nebelregenbogen in W.
O 1	O 1	O 1	desgl	0	0		*Um 8 U. Abends ein feueriges Meteor von S nach N mit langem, rothfunkelndem Schweife.
O 1	O 1	O 1	0	2 strat.	4		
S/O 0	SW 1	SW 1	*Neb	4 Nebel	4		*Nachts etwas Regen und Glatteis.
SW 2	WSW 2	SW 2	*Neb	4	Reg.		*Nachts Regen und stürmisch.
SW 2	W 2	W 2	4 Rg.	Rg. 4	4		
SW 2	WSW 1	WSW 3	4 Rg.	4	4	7,6	
WSW 2	W 1	W 1	4	4	4		
W/O 1	SW 1	SW 3	4	4*	4 Rg.		*Märzamseln singen.
NW 1	NW 2	NW 1	3	2	2		
N 1	W 1	W 1	3	2	3		
N/S 1	S 1	NO 1	4	1	0		
NO 1	O/W 1	O 1	2	0	Nebel		
SW 1	SW 1	NO 1	Nebelig 2	Nebelig 4	3		
NO 1	O/W 1	O 1	1	0	0		

Winde weheten aus N oder O an 15 Tagen, aus S oder W an 16 Tagen.	Heitere Tage 3	13,3	= 1″ 1,3‴
	Wolk. sonnige 9		
	Trübe 19		
Stürmisch am 23. und 25. Abends.	Es regnete schwach an 7		
	2 eigene Meteore.		
	Nebel an 10 Tag.		

Digitized by Google

Digitized by Google

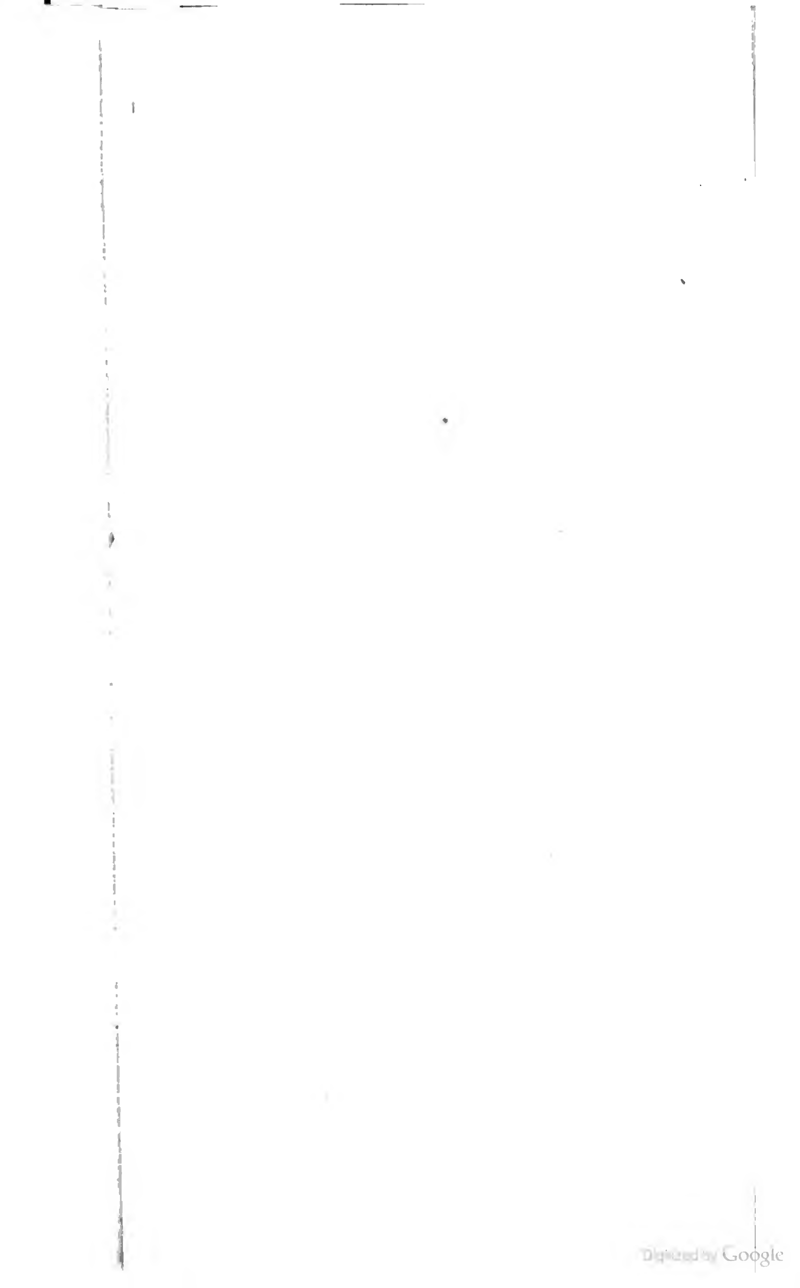


Verhandl. der phys. med. Gesellschaft
Bd. X.

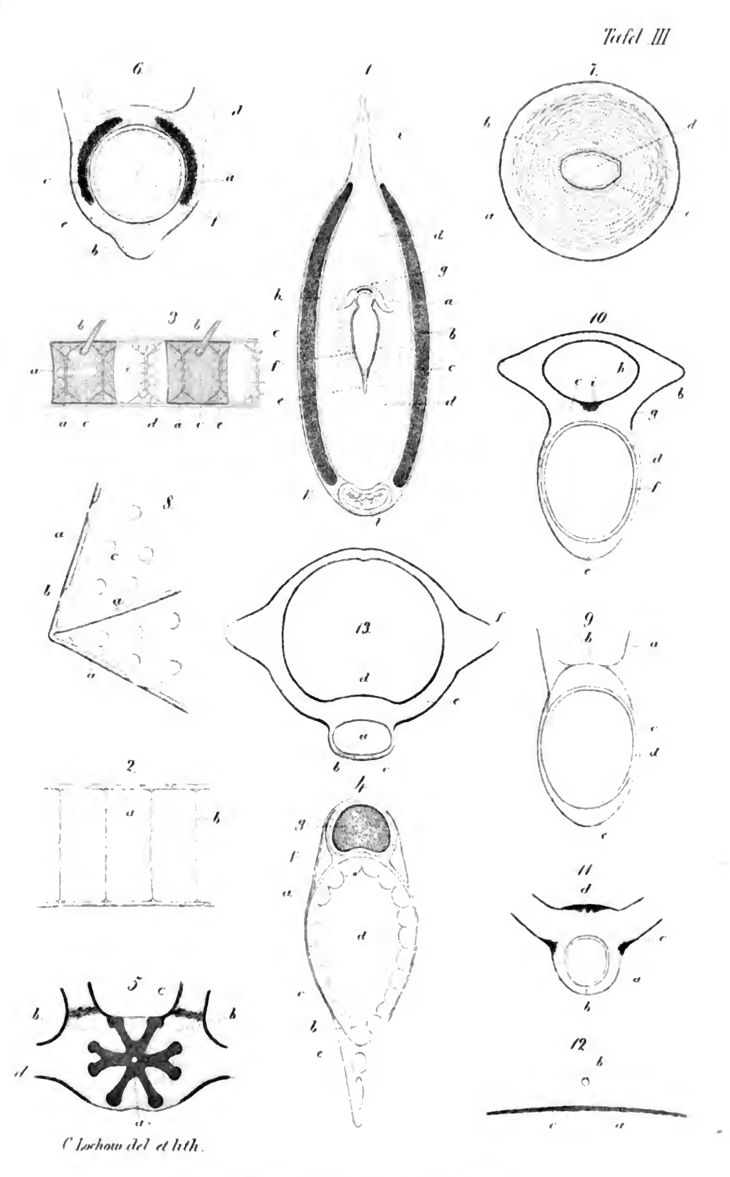
H. Müller del. Lockow lith.

Digitized by Google

Digitized by Google

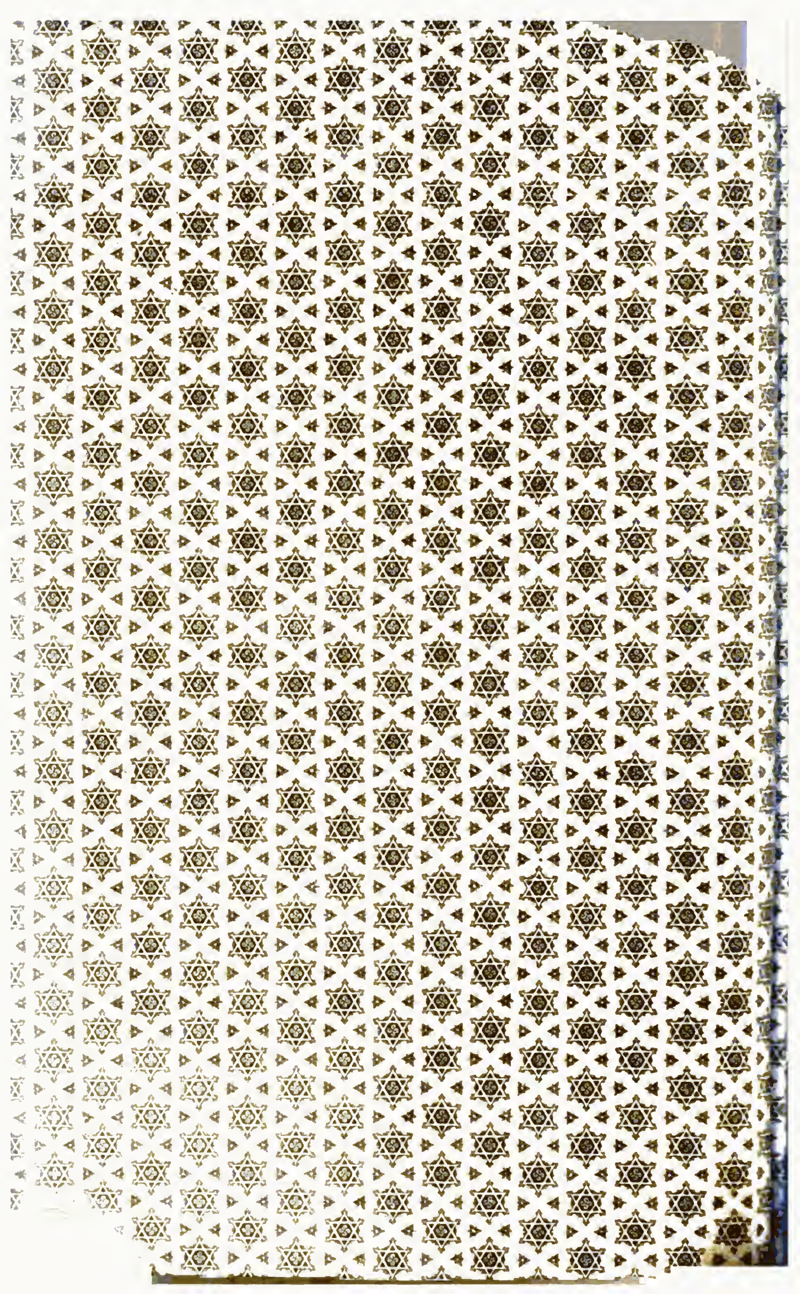

Digitized by Google

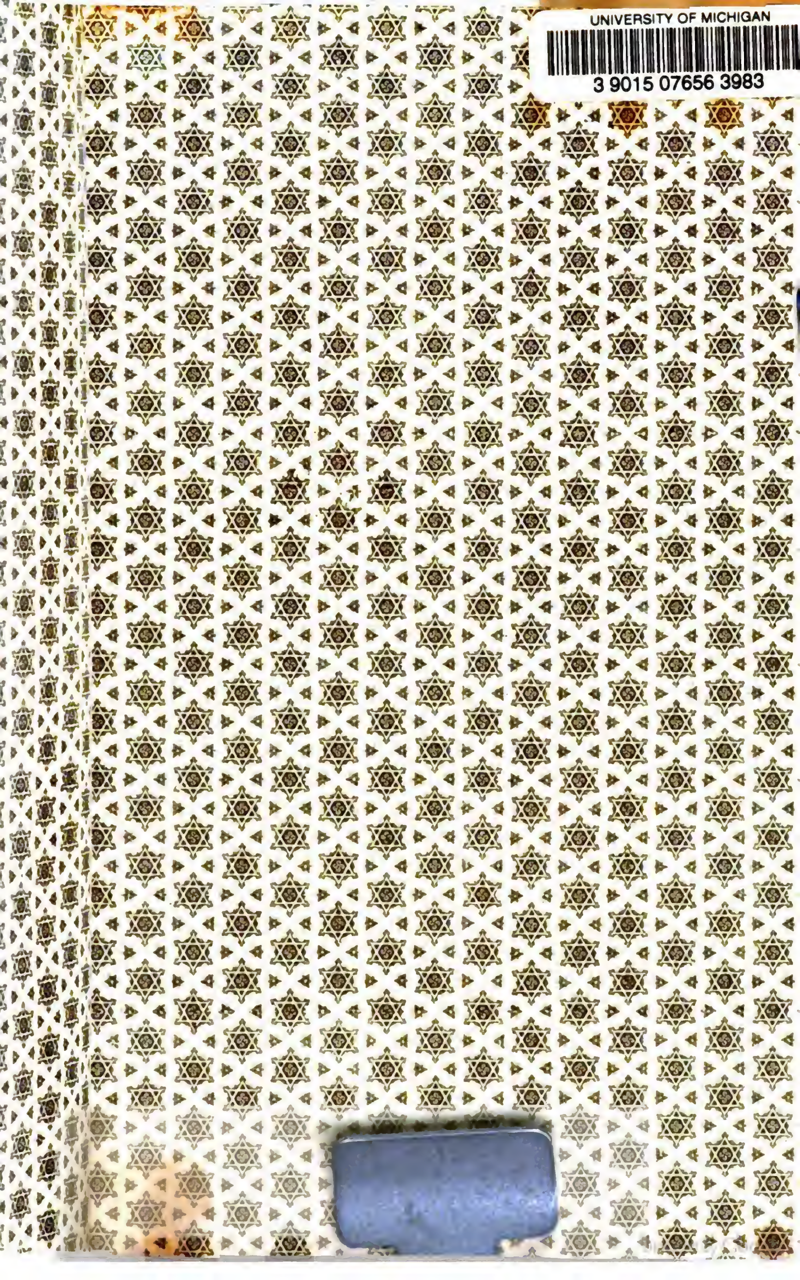
Digitized by Google



Verhandlungen der phys. med. Gesellschaft,
Band X.

Digitized by Google




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 07656 3983

